

**Bluefields Indian & Caribbean University
(BICU)**



Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades

FACEYH

Escuela de Informática

Monografía

Para optar al título de Ingeniero en Sistemas

Sistema de Inventario y Gestión Estadística de los
Laboratorios de Informática de la Bluefields Indian &
Caribbean University BICU Recinto-Bluefields en el año
2016.

Autores:

Br. José David Díaz Hurtado
Br. Julio César Sandoval Salgado

Tutor: Ing. Geovanny Antonio Castellón Chévez

Asesor: Lic. Noel Filadelfo Pérez Castillo

Bluefields, Región Autónoma Costa Caribe Sur (RACCS),
Nicaragua.

18 mayo 2017

Índice de Contenido

| | |
|---|----|
| I. Resumen..... | 1 |
| II. Introducción..... | 2 |
| III. Planteamiento del Problema. | 3 |
| IV. Antecedentes. | 4 |
| V. Justificación..... | 5 |
| VI. Objetivos. | 7 |
| 6.1 Objetivo General | 7 |
| 6.2 Objetivos específicos..... | 7 |
| VII. Marco Teórico. | 8 |
| 7.1 Sistema. | 8 |
| 7.2 Inventario..... | 8 |
| 7.3 Sistemas Automatizados. | 8 |
| 7.3.1 Ventajas de los Sistema Automatizado. | 8 |
| 7.3.2 Clasificación de los Sistemas Automatizados. | 9 |
| 7.4 Datos..... | 10 |
| 7.5 Registro. | 10 |
| 7.6 Bases de Datos. | 11 |
| 7.6.1 Sistema de Bases de Datos. | 11 |
| 7.6.2 Sistema Gestor de Base de datos. | 11 |
| 7.7 Sistemas de Información. | 13 |
| 7.7.1 Actividades Básicas de un Sistema de Información. | 14 |
| 7.7.2 Clasificación de los Sistemas de Información. | 15 |
| 7.7.3 Pautas Básicas para el Desarrollo de SI para una Organización. | 17 |
| 7.8 Ciclo de Vida del Software. | 19 |

| | |
|---|----|
| 7.8.1 Modelos de Ciclo de Vida del Software..... | 19 |
| 7.9 Pasos de la Programación. | 22 |
| 7.10 Entidad. | 24 |
| 7.11 Atributo. | 24 |
| 7.11.1 Tipos de Atributos..... | 24 |
| 7.12 Modelo entidad– relación. | 25 |
| 7.13 Diagrama Entidad-Relación (DER)..... | 26 |
| 7.14 MySQL Workbench. | 26 |
| 7.15 MySQL. | 27 |
| 7.15.1 Características de MySQL..... | 27 |
| 7.15.2 Ventajas de MySQL..... | 27 |
| 7.16 Visual Basic Studio 2010..... | 28 |
| 7.16.1 Ventajas de Visual Basic.NET..... | 28 |
| 7.17 Framework.NET | 28 |
| 7.17.1 Componentes Principales de los Framework.NET. | 29 |
| 7.18 Diccionario de Datos. | 29 |
| 7.19 Backup. | 30 |
| 7.20 Diseño de Inventario..... | 30 |
| 7.21 Tipos de Inventario. | 30 |
| 7.22 Gestión..... | 31 |
| 7.22.1 Tipos de Gestión. | 31 |
| 7.23 Gestión Estadística..... | 32 |
| 7.24 Estadística..... | 33 |
| 7.24.1 Objetivo de la Estadística. | 33 |
| 7.24.2 Tipos de Estadística. | 33 |

| | |
|--|----|
| VIII. Hipótesis | 34 |
| IX. Diseño Metodológico..... | 35 |
| 9.1 Área de Estudio..... | 35 |
| 9.2 Tipo de estudio..... | 35 |
| 9.3 Tipo de Enfoque..... | 35 |
| 9.4 Población..... | 35 |
| 9.5 Muestra. | 35 |
| 9.6 Tipo de Muestra. | 36 |
| 9.7 Técnicas e instrumentos utilizados para la recolección de la información.... | 37 |
| 9.7.1 Recolección..... | 37 |
| 9.8. Fuentes de Información..... | 37 |
| 9.8.1 Fuentes Primarias | 37 |
| 9.8.2 Fuentes Secundarias..... | 37 |
| 9.9 Operacionalización de las Variables..... | 38 |
| 9.10 Procesamiento de la Información. | 38 |
| X. Resultados y Análisis. | 39 |
| 10.1 Etapa de Análisis | 39 |
| XI. Diseño | 54 |
| 11.1 Modelo Entidad-Relación (Entidades con atributos) | 54 |
| 11.2 Diagrama Entidad-Relación Simple..... | 57 |
| 11. 3 Diagramas de Flujos de Datos. | 58 |
| 11.3.1 Diagramas de Contexto de nivel 0..... | 58 |
| 11.3.2 Diagrama de contexto de nivel 1 | 59 |
| 11.3.3 Diagrama de contexto de nivel 2 | 60 |
| 11.4 Modelo Relacional | 63 |

| | |
|--------------------------------------|----|
| 11.5 Diccionario de Datos | 64 |
| 11.6 Diseño del Sistema..... | 69 |
| 11.7 Requerimientos del Sistema..... | 75 |
| XII. Conclusiones..... | 77 |
| XIII. Recomendaciones. | 78 |
| XIV. Bibliografía..... | 79 |
| 13.1 Fuentes Bibliográficas..... | 79 |
| 13.2 Web grafía..... | 81 |
| XV. Anexos. | 82 |
| 15.1 Guía de Entrevista..... | 82 |
| 15.2 Guía de Encuesta..... | 84 |
| 15.3 Guía de Encuesta..... | 86 |
| 15.4 Manual de Usuario | 89 |



I. Resumen.

El presente trabajo titulado “Sistema de Inventario y Gestión estadística del uso de los Laboratorios de Informática de la Bluefields Indian & Caribbean University BICU Recinto-Bluefields en el año 2016”, está enfocado en la necesidad de llevar un mejor control en el registro de inventariado de la información de los equipos de hardware y software y demás mobiliario, así como promover la buena gestión estadística del uso y préstamos de los laboratorios que contribuyan a las personas involucradas a tomar buenas decisiones para lograr una eficiente administración de los recursos informáticos.

La situación actual relativo a la administración del uso de los laboratorios, refiriéndose al inventario y la parte estadística ha mostrado deficiencia, ya que se han encontrado problemas con la seguridad de la información que se registra, por usar métodos tradicionales no muy seguros como almacenar la información y datos de manera manual en hojas físicas por los monitores de los laboratorios y encargados de la supervisión de los mismos; además de producirse errores como duplicado de datos, pérdida de tiempo en los procesos de registros de la información, entre otros.

Con la implementación del sistema automatizado se realizarán los procesos de inventario de manera muy eficiente, se almacenará la información de forma segura y se obtendrán datos más actualizados de los recursos de hardware y software con los que cuentan los laboratorios de informática; además con el uso frecuente de los laboratorios el sistema brindará datos estadísticos acerca de la cantidad de estudiantes, docentes y entes externos que desarrollan sus actividades en los laboratorios de informática.

II. Introducción.

En la vida laboral de una organización o institución es imprescindible el recurso y potencial humano acompañado de su tecnología respectiva que aporten eficientemente al desarrollo de las actividades profesionales y económicas de la institución, por lo que cada día el personal de trabajo debe adaptarse a los nuevos avances y exigencia que conlleva la sociedad moderna. Tal adaptación de la exigencia del mercado laboral solo se puede alcanzar mediante una buena administración de todos los recursos con los que la institución cuenta.

En el presente documento se detalla el análisis, diseño y desarrollo de un Sistema de Inventario y Gestión estadística del uso de los Laboratorios de Informática de la Bluefields Indian & Caribbean University BICU Recinto-Bluefields en el año 2016, en respuesta y como herramienta estratégica de tecnología para mejorar la administración y control de cada uno de los recursos de hardware y de software existentes e instalados en los laboratorios, así como también contribuir a la obtención de los datos estadísticos del uso de los laboratorios en las jornadas de clases y otras actividades extracurriculares de dicha institución educativa superior.

El tipo de investigación es de carácter descriptivo, ya que se plantearán ciertas características y situaciones relacionadas con el inventario de los equipos en los laboratorios, su enfoque es mixto (cual-cuantitativo), porque se obtendrá información estadística sobre el inventario de los recursos existentes en los laboratorios e información de los usuarios que los frecuentan. Las técnicas que utilizamos para recopilar la información en el desarrollo de nuestra investigación son las encuestas y entrevistas como fuentes primarias.

III. Planteamiento del Problema.

En los laboratorios de la Escuela de Informática de la Universidad Bluefields Indian & Caribbean University (B.I.C.U), se han venido desarrollando formatos impresos, conteo físico y la utilización de archivadores de información como lo es el programa de Excel en la utilización de hojas de cálculos para llevar el control de inventariado de los recursos en los laboratorios, aumentando de manera notoria la pérdida de tiempo y difícil trabajo para los encargados o monitores, al inventariar los equipos informáticos.

Al momento de registrar ciertos aspectos de los equipos de cómputos tales como numero de serial, marca, modelo, descripción, códigos, cantidad de equipos y demás bienes existentes, se torna dificultoso para el personal encargado en recolectar toda esa información. Todo este procedimiento resulta agotador y con una gran inversión de tiempo para inventariar por escrito y hacérselo llegar al responsable de área. Teniendo muy en cuenta la necesidad de administrar y gestionar los recursos de hardware y software, y eliminar los procesos manuales que incurren en pérdida de tiempo, ineficiencia, pérdida de información, duplicado y errores en el trabajo; nos planteamos la siguiente pregunta:

Con el desarrollo del Sistema de Inventario y Gestión Estadística del uso de los Laboratorios de Informática de la Bluefields Indian & Caribbean University BICU Recinto-Bluefields: ¿Se Permitirá dar soluciones a las problemáticas existentes en los laboratorios para garantizar una buena gestión y administración de los recursos de hardware y software?

IV. Antecedentes.

Con el fin de llevar a cabo el control de inventario y uso de los laboratorios en la universidad, se hace uso de un sistema manual donde se registran los procesos más comunes. Con el paso del tiempo se han presentado fallas en cuanto al almacenamiento de la información poniendo en riesgo la integridad de la misma, generando así que el proceso de registro y control sea lento, y a la vez presente errores en él.

En la actualidad existen trabajos investigativos que hacen referencia al sistema que se tiene pensado desarrollar como es el caso del siguiente ejemplar:

“Diseño de un sistema de inventario para el registro de equipos y dispositivos existentes en los laboratorios de informática de la u.e.t. “Jacob Pérez Carballo” San José, Maracay - edo. Aragua. República bolivariana de Venezuela, ministerio del poder popular para la educación u.e.t “Jacob Pérez Carballo”.

En la U.E.T “Jacob Pérez Carballo” ubicada en San José, Maracay - Edo. Aragua, se presentó una serie de problemáticas debido a la falta de organización en el inventario de los equipos y dispositivos pertenecientes a los laboratorios de informática de la Institución, se desconocía la cantidad de unidades activas e inactivas, ya que todo este inventario se manejaba de forma manual y no se llevaba un control exacto, razón no factible a la hora de requerir el estatus de los equipos de computación y los dispositivos. (Vera, Rodríguez, & Becerra, 2015)

Esto llevó al objetivo de diseñar un sistema de inventario para el registro de los equipos y dispositivos existentes en los laboratorios en marzo del 2015, con el fin de facilitar a los docentes encargados de los laboratorios, llevar el control de los equipos y dispositivos que se encuentran dentro de ellos.

Actualmente no se han hecho investigaciones o estudios con respecto al desarrollo de un sistema que facilite la realización de estas labores a la universidad y al responsable del área de los laboratorios, por lo que el desarrollo de un sistema automatizado vendrá a ser una herramienta útil para llevar un control a la hora de requerir el estado de los equipos de cómputo y dispositivos en la universidad.

V. Justificación.

El presente trabajo investigativo denominado “Sistema de Inventario y Gestión Estadística del uso de los Laboratorios de Informática de la Bluefields Indian & Caribbean University BICU Recinto-Bluefields en el año 2016”, surge con la necesidad existente de conocer realmente el estado y existencia de cada uno de los equipos de cómputos con sus elementos respectivos y demás bienes inmuebles de los laboratorios, a fin de mejorar la administración, control y la disponibilidad de los equipos existentes cuando el personal de trabajo amerite su uso.

Con el desarrollo del Sistema de Inventario, se pretende que mejoren los procesos de inventariado y registro de uso que se da a los laboratorios, esto con el propósito de brindar un servicio de mayor calidad a la universidad, además de mejorar la eficiencia en la administración personal y la calidad de los datos e información que requiere el encargado del área de laboratorios para tener una mejor visión de lo eficaz que está siendo esta área, así mismo el sistema contribuirá a una disminución considerable en los errores y conflictos existentes en los procesos actuales.

A fin de promover la buena gestión y administración de los recursos que poseen los laboratorios capaces de contribuir a la toma de buenas decisiones en cuanto al uso de este recurso indispensable para la universidad.

El desarrollo del sistema es factible, en base a las encuestas realizadas a los estudiantes de la carrera de Ingeniera de sistemas y docentes quienes hacen uso y préstamos frecuentes de los laboratorios de informática, y las entrevistas realizadas a los encargados y al jefe de área de los laboratorios.

Los beneficiarios directos de esta investigación son el responsable de los laboratorios de informática y los pasantes monitores, ya que contarán con una herramienta útil como lo es el Sistema de Inventario y Gestión Estadística que ayudará a realizar dichas labores de manera más eficiente, y a la institución para el mejoramiento del desempeño de sus trabajadores de dicha unidad.

Los beneficiarios indirectos son todos los docentes, estudiantes y entidades externas que hagan uso de los laboratorios de informática de la universidad, dado a que el sistema emitirá reportes de las gestiones estadísticas de su uso para garantizar la disponibilidad y buen funcionamiento de los laboratorios a sus usuarios.

VI. Objetivos.

6.1 Objetivo General

Desarrollar un Sistema de Inventario y Gestión Estadística del uso de los Laboratorios de Informática de la Bluefields Indian & Caribbean University BICU Recinto-Bluefields (SIG - System) en el año 2016.

6.2 Objetivos específicos

1. Conocer el proceso que se utiliza en la realización del inventario y gestión estadística del uso de los laboratorios.
2. Identificar los problemas que se generan por la carencia de un sistema de inventario y datos estadísticos del uso de los laboratorios de informática y sus recursos.
3. Determinar los requerimientos necesarios para la elaboración del Sistema de Inventario y Gestión Estadística.
4. Diseñar la interfaz de usuario con su respectiva codificación y procesos del sistema de modo que sea fácil de entender y utilizar.

VII. Marco Teórico.

7.1 Sistema.

Un sistema es un conjunto de partes o elementos organizados y relacionados que interactúan entre sí para lograr un objetivo. Los sistemas reciben datos (entrada), energía o materia del ambiente y proveen información (salida), energía o materia.

7.2 Inventario.

Los inventarios son bienes reales y concretos, es decir bienes muebles e inmuebles. El inventario representa la existencia de bienes almacenados destinados a realizar una operación, sea de compra, alquiler, venta, uso o transformación.

7.3 Sistemas Automatizados.

La automatización es un sistema donde se transfieren tareas de producción, realizadas habitualmente por operadores humanos a un conjunto de elementos tecnológicos.

7.3.1 Ventajas de los Sistema Automatizado.

La automatización de un proceso frente al control manual del mismo proceso, brinda ciertas ventajas y beneficios de orden económico, social y tecnológico, entre estas están:

- Se asegura una mejora en la calidad del trabajo del operador y en el desarrollo del proceso, esta dependerá de la eficiencia del sistema implementado.
- Se obtiene una reducción de costos, puesto que se realiza el trabajo y se reduce el tiempo de procesamiento de la información.
- Flexibilidad para adaptarse a nuevos productos y disminución de la contaminación y daño ambiental.
- Aumento en la seguridad de la información almacenada en el sistema.

7.3.2 Clasificación de los Sistemas Automatizados.

a) Sistemas en Línea.

Un sistema en línea es aquel que acepta materia de entrada directamente del área donde se creó. También es el sistema en que la materia de salida o el resultado de cómputo se devuelven a donde es requerido. Una característica común de los sistemas en línea es que entran datos a la computadora o se les recibe de ella en forma remota. Es decir, que los usuarios del sistema computacional normalmente interactúan con la computadora desde terminales que pueden ser localizadas a ciertos kilómetros de la computadora misma.

Otra característica de un sistema lineal es que los datos almacenados, es decir, sus archivos o bases de datos, usualmente se organizan de tal manera que los componentes individuales de información puedan ser recuperados, modificados o ambas cosas rápidamente y sin tener necesariamente que efectuar acceso a otros componentes de información del sistema.

b) Sistema de apoyo a decisiones y Sistemas de planeación Estratégica.

Estos sistemas se caracterizan porque no toman decisiones por sí mismos, sino que ayudan a los administradores y a otros profesionistas de una organización a tomar decisiones inteligentes y documentadas acerca de los diversos aspectos en el sentido de que no operan en forma regular.

Una característica común de los sistemas de apoyo a decisiones es que no solo recuperan y exhiben los datos, sino que también realizan varios tipos de análisis matemáticos y estadísticos de los mismos. Los sistemas de apoyo a decisiones tienen la capacidad en la mayoría de los casos de presentar la información en una variedad de formas gráficas al igual que en formas de reportes o informes.

7.4 Datos.

Datos son los hechos que describen sucesos y entidades. "Datos" es una palabra en plural se refiere a más de un hecho. Los datos son comunicados por varios tipos de símbolos tales como letras del alfabeto, números, movimientos de labios, puntos y rayas, señales como la mano, dibujos, etc. Estos símbolos se pueden ordenar y reordenar de forma utilizable y se les denomina información.

Los datos son símbolos que describen condiciones, hechos, situaciones o valores. Los datos se caracterizan por no contener ninguna información. Un dato puede significar un número, una letra, un signo ortográfico o cualquier símbolo que represente una cantidad, una medida, una palabra o una descripción.

La importancia de los datos está en su capacidad de asociarse dentro de un contexto para convertirse en información. Por si mismos los datos no tienen capacidad de comunicar un significado y por tanto no pueden afectar el comportamiento de quien los recibe. Para ser útiles, los datos deben convertirse en información para ofrecer un significado, conocimiento, ideas o conclusiones. (C.J DATE, 2001)

7.5 Registro.

Un registro refiere al asiento de una información cualquiera y concreta como puede ser el apuntamiento de un nombre y un apellido y la pertinente hora en la cual se espera a esa persona en el caso de tratarse de una cita con el médico. Esta anotación podrá realizarse de forma escrita en un cuaderno destinado a tal menester o bien puede hacerse en forma mecánica, más concretamente a través de la computadora y haciendo uso de una base de datos relacional que se haya creado con ese objetivo. (Silberchatz 2006).

7.6 Bases de Datos.

Una base de datos o banco de datos (en ocasiones abreviada con la sigla BD o con la abreviatura b.d.) es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso. En este sentido, una biblioteca puede considerarse una base de datos compuesta en su mayoría por documentos y textos impresos en papel e indexados para su consulta. (C.J DATE, 2001)

7.6.1 Sistema de Bases de Datos.

El sistema de bases de datos, es un sistema computarizado cuya finalidad general es almacenar información y permitir a los usuarios recuperar y actualizar esa información con base en peticiones. (C.J DATE, 2001)

La información en cuestión puede ser cualquier cosa que sea de importancia para el individuo u organización, en otras palabras, todo lo que sea necesario para auxiliar el proceso general de su administración.

7.6.2 Sistema Gestor de Base de datos.

Un Sistema Gestor de base de datos (SGBD) es un conjunto de programas que permiten crear y mantener una Base de datos, asegurando su integridad, confidencialidad y seguridad. Por tanto, debe permitir:

- ✓ Definir una base de datos: especificar tipos, estructuras y restricciones de datos.
- ✓ Construir la base de datos: guardar los datos en algún medio controlado por el mismo SGBD.
- ✓ Manipular la base de datos: realizar consultas, actualizarla, generar informes.

7.6.2.1 Características de un Sistema Gestor de Bases de Datos.

Algunas de las características deseables en un Sistema Gestor de base de datos SGBD son:

- a) **Control de la redundancia:** La redundancia de datos tiene varios efectos negativos (duplicar el trabajo al actualizar, desperdicia espacio en disco, puede provocar inconsistencia de datos) aunque a veces es deseable por cuestiones de rendimiento.
- b) **Restricción de los accesos no autorizados:** cada usuario ha de tener unos permisos de acceso y autorización.
- c) **Cumplimiento de las restricciones de integridad:** el SGBD ha de ofrecer recursos para definir y garantizar el cumplimiento de las restricciones de integridad.
- d) **Consistencia:** En aquellos casos en los que no se ha logrado esta redundancia nula, será necesario vigilar que aquella información que aparece repetida se actualice de forma coherente, es decir, que todos los datos repetidos se actualicen de forma simultánea.
- e) **Seguridad:** La información almacenada en una base de datos puede llegar a tener un gran valor. Los SGBD deben garantizar que esta información se encuentra segura frente a usuarios malintencionado que intenten leer información privilegiada; frente a ataques que deseen manipular o destruir la información; o simplemente ante las torpezas de algún usuario autorizado pero despistado. Normalmente, los SGBD disponen de un complejo sistema de permisos a usuarios y grupos de usuarios, que permiten otorgar diversas categorías de permisos.

- f) **Integridad:** Se trata de adoptar las medidas necesarias para garantizar la validez de los datos almacenados. Es decir, se trata de proteger los datos ante fallos de hardware, datos introducidos por usuarios descuidados, o cualquier otra circunstancia capaz de corromper la información almacenada.
- g) **Respaldo y recuperación:** Los SGBD deben proporcionar una forma eficiente de realizar copias de respaldo de la información almacenada en ellos, y de restaurar a partir de estas copias los datos que se hayan podido perder.
- h) **Control de la concurrencia:** En la mayoría de entornos (excepto quizás el doméstico), lo más habitual es que sean muchas las personas que acceden a una base de datos, bien para recuperar información, bien para almacenarla. Y es también frecuente que dichos accesos se realicen de forma simultánea.

7.7 Sistemas de Información.

Un sistema de información (SI) es un conjunto de elementos orientados al tratamiento y administración de datos e información, organizados y listos para su uso posterior, generados para cubrir una necesidad u objetivo. Dichos elementos formarán parte de alguna de las siguientes categorías (www.alegsa.com.ar):

- ✓ Personas.
- ✓ Datos.
- ✓ Actividades o técnicas de trabajo.
- ✓ Recursos materiales en general (generalmente recursos informáticos y de comunicación, aunque no necesariamente).

7.7.1 Actividades Básicas de un Sistema de Información.

a) Entrada de Información:

Es el proceso mediante el cual el Sistema de Información toma los datos que requiere para procesar la información. Las entradas pueden ser manuales o automáticas.

Las manuales son aquellas que se proporcionan en forma directa por el usuario, mientras que las automáticas son datos o información que provienen o son tomados de otros sistemas o módulos. Esto último se denomina interfaces automáticas.

Las unidades típicas de entrada de datos a las computadoras son las terminales, las cintas magnéticas, las unidades de diskette, los códigos de barras, los escáneres, la voz, los monitores sensibles al tacto, el teclado y el mouse, entre otras.

b) Almacenamiento de información:

El almacenamiento es una de las actividades o capacidades más importantes que tiene una computadora, ya que a través de esta propiedad el sistema puede recordar la información guardada en la sección o proceso anterior. Esta información suele ser almacenada en estructuras de información denominadas archivos. La unidad típica de almacenamiento son los discos magnéticos o discos duros, los discos flexibles o diskettes y los discos compactos (CD-ROM).

c) Procesamiento de Información:

Es la capacidad del Sistema de Información para efectuar cálculos de acuerdo con una secuencia de operaciones preestablecida.

Estos cálculos pueden efectuarse con datos introducidos recientemente en el sistema o bien con datos que están almacenados.

Esta característica de los sistemas permite la transformación de datos fuente en información que puede ser utilizada para la toma de decisiones, lo que hace posible, entre otras cosas, que un tomador de decisiones genere una proyección financiera a partir de los datos que contiene un estado de resultados o un balance general de un año base. (Senn, 1992).

d) Salida de Información:

La salida es la capacidad de un Sistema de Información para sacar la información procesada o bien datos de entrada al exterior. Las unidades típicas de salida son las impresoras, terminales, diskettes, cintas magnéticas, la voz y los plotters, entre otros. Es importante aclarar que la salida de un Sistema de Información puede constituir la entrada a otro Sistema de Información o módulo. En este caso, también existe una interface automática de salida. Por ejemplo, el Sistema de Control de Clientes tiene una interface automática de salida con el Sistema de Contabilidad, ya que genera las pólizas contables de los movimientos procesales de los clientes.

Todos estos elementos interactúan para procesar los datos (incluidos los procesos manuales y automáticos) y dan lugar a información más elaborada, que se distribuye de la manera más adecuada posible en una determinada organización, en función de sus objetivos.

7.7.2 Clasificación de los Sistemas de Información.

a) Sistemas de Procesamientos de Transacciones.

Un sistema de procesamiento de transacciones (**TPS** por sus siglas en inglés) es un tipo de sistema de información que recolecta, almacena, modifica y recupera toda la información generada por las transacciones producidas en una organización. Una transacción es un evento que genera o modifica los datos que se encuentran eventualmente almacenados en un sistema de información (Senn, 1992).

Desde un punto de vista técnico, un TPS monitoriza los programas transaccionales (un tipo especial de programas). La base de un programa transaccional está en que gestiona los datos de forma que estos deben ser siempre consistentes (por ejemplo, si se realiza un pago con una tarjeta electrónica, la cantidad de dinero de la cuenta sobre la que realiza el cargo debe disminuir en la misma cantidad que la cuenta que recibe el pago, de no ser así, ninguna de las dos cuentas se modificará), si durante el transcurso de una transacción ocurriese algún error, el TPS debe poder deshacer las operaciones realizadas hasta ese instante. Si bien este tipo de integridad es que debe presentar cualquier operación de procesamiento de transacciones por lotes, es particularmente importante para el procesamiento de transacciones on-line.

b) Sistemas de información gerencial.

Estos sistemas son el resultado de interacción colaborativa entre personas, tecnologías y procedimientos -colectivamente llamados sistemas de información orientados a solucionar problemas empresariales. Los **SIG** o **MIS** (también denominados así por sus siglas en inglés: Management Information System) se diferencian de los sistemas de información comunes en que para analizar la información utilizan otros sistemas que se usan en las actividades operacionales de la organización. Académicamente, el término es comúnmente utilizado para referirse al conjunto de los métodos de gestión de la información vinculada a la automatización o apoyo humano de la toma de decisiones.

Todas las funciones gerenciales tales como: Planificación, Organización, Dirección y Control son necesarias para un buen desempeño organizacional.

c) Sistemas de soporte a decisiones.

Es un sistema de información basado en un computador interactivo, flexible y adaptable, especialmente desarrollado para apoyar la solución de un problema de gestión no estructurado para mejorar la toma de decisiones. Utiliza datos, proporciona una interfaz amigable y permite la toma de decisiones en el propio análisis de la situación.

d) Sistemas de información ejecutiva.

Un Sistema de Información Ejecutiva (Executive information System, **EIS** por sus siglas en inglés) es una herramienta de Inteligencia empresarial (Business Intelligence, **BI**), orientada a usuarios de nivel gerencial, que permite monitorear el estado de las variables de un área o unidad de la empresa a partir de información interna y externa a la misma. Se puede considerar que un **EIS** es un tipo de Sistema de Soporte a la Decisión (**DSS**) cuya finalidad principal es que el responsable de un departamento o compañía tenga acceso, de manera instantánea, al estado de los indicadores de negocio que le afectan, con la posibilidad de estudiar con detalle aquellos aspectos que no estén cumpliendo con los objetivos establecidos en su plan estratégico u operativo, y así determinar las medidas de contingencia más adecuadas.

7.7.3 Pautas Básicas para el Desarrollo de SI para una Organización.

- **Conocimiento de la Organización:** analizar y conocer todos los sistemas que forman parte de la organización, así como los futuros usuarios del SI. En las empresas (fin de lucro presente), se analiza el proceso de negocio y los procesos transaccionales a los que dará soporte el SI.
- **Identificación de problemas y oportunidades:** el segundo paso es relevar las situaciones que tiene la organización y de las cuales se puede sacar una ventaja competitiva (Por ejemplo: una empresa con un personal capacitado

en manejo informático reduce el costo de capacitación de los usuarios), así como las situaciones desventajosas o limitaciones que hay que sortear o que tomar en cuenta (Por ejemplo: el edificio de una empresa que cuenta con un espacio muy reducido y no permitirá instalar más de dos computadoras).

- **Determinar las necesidades:** este proceso también se denomina licitación de requerimientos. En el mismo, se procede identificar a través de algún método de recolección de información (el que más se ajuste a cada caso) la información relevante para el SI que se propondrá. (Senn, 1992).
- **Diagnóstico:** En este paso se elabora un informe resaltando los aspectos positivos y negativos de la organización. Este informe formará parte de la propuesta del SI y, también, será tomado en cuenta a la hora del diseño.
- **Propuesta:** contando ya con toda la información necesaria acerca de la organización es posible elaborar una propuesta formal dirigida hacia la organización donde se detalle el presupuesto, relación costo- beneficio, presentación del proyecto de desarrollo del SI.
- **Diseño del sistema:** Una vez aprobado el proyecto, se comienza con la elaboración del diseño lógico del SI; la misma incluye el diseño del flujo de la información dentro del sistema, los procesos que se realizarán dentro del sistema, etc. En este paso es importante seleccionar la plataforma donde se apoyará el SI. (Presman, 2002)
- **Codificación:** con el algoritmo ya diseñado, se procede a su reescritura en un lenguaje de programación establecido (programación), es decir, en códigos que la máquina pueda interpretar y ejecutar.
- **Implementación:** Este paso consta de todas las actividades requeridas para la instalación de los equipos informáticos, redes y la instalación del programa generado en el paso anterior.

- **Mantenimiento:** proceso de retroalimentación, a través del cual se puede solicitar la corrección, el mejoramiento o la adaptación del SI ya creado a otro entorno. Este paso incluye el soporte técnico acordado anteriormente.

7.8 Ciclo de Vida del Software.

“Es una aproximación lógica a la adquisición, el suministro, el desarrollo, la explotación y el mantenimiento del software”. IEEE 1074

“Es un marco de referencia que contiene los procesos, las actividades y las tareas involucradas en el desarrollo, la explotación y el mantenimiento de un producto de software, abarcando la vida del sistema desde la definición de los requisitos hasta la finalización de su uso”. ISO 12207-1

7.8.1 Modelos de Ciclo de Vida del Software.

7.8.1.1 Modelo Cascada:

Este es el más básico de todos los modelos, y sirve como bloque de construcción para los demás modelos de ciclo de vida. La visión del modelo cascado del desarrollo de software es muy simple; dice que el desarrollo de software puede ser a través de una secuencia simple de fases. Cada fase tiene un conjunto de metas bien definidas, y las actividades dentro de una fase contribuyen a la satisfacción de metas de esa fase o quizás a una subsecuencia de metas de la fase. (Presman, Roger, 2007)

El modelo de ciclo de vida cascada, captura algunos principios básicos:

- Planear un proyecto antes de embarcarse en él.
- Definir el comportamiento externo deseado del sistema antes de diseñar su arquitectura interna.

- Documentar los resultados de cada actividad.
- Diseñar un sistema antes de codificarlo.
- Testear un sistema después de construirlo.

7.8.1.1.1 Fases del Modelo de Cascada.

a) Análisis de requisitos

En esta fase se analizan las necesidades de los usuarios finales del software para determinar qué objetivos debe cubrir. De esta fase surge una memoria llamada SRD (documento de especificación de requisitos), que contiene la especificación completa de lo que debe hacer el sistema sin entrar en detalles internos. Es importante señalar que en esta etapa se debe consensuar todo lo que se requiere del sistema y será aquello lo que seguirá en las siguientes etapas, no pudiéndose requerir nuevos resultados a mitad del proceso de elaboración del software. (Presman, Roger, 2007)

b) Diseño del Sistema.

Descompone y organiza el sistema en elementos que puedan elaborarse por separado, aprovechando las ventajas del desarrollo en equipo. Como resultado surge el SDD (Documento de Diseño del Software), que contiene la descripción de la estructura relacional global del sistema y la especificación de lo que debe hacer cada una de sus partes, así como la manera en que se combinan unas con otras.

Es conveniente distinguir entre diseño de alto nivel o arquitectónico y diseño detallado. El primero de ellos tiene como objetivo definir la estructura de la solución (una vez que la fase de análisis ha descrito el problema) identificando grandes módulos (conjuntos de funciones que van a estar asociadas) y sus relaciones. Con ello se define la arquitectura de la solución

elegida. El segundo define los algoritmos empleados y la organización del código para comenzar la implementación.

c) Diseño del Programa.

Es la fase en donde se realizan los algoritmos necesarios para el cumplimiento de los requerimientos del usuario, así como también los análisis necesarios para saber que herramientas usar en la etapa de Codificación.

d) Codificación

Es la fase en donde se implementa el código fuente, haciendo uso de prototipos, así como de pruebas y ensayos para corregir errores. Dependiendo del lenguaje de programación y su versión se crean las bibliotecas y componentes reutilizables dentro del mismo proyecto para hacer que la programación sea un proceso mucho más rápido.

e) Pruebas.

Los elementos, ya programados, se ensamblan para componer el sistema y se comprueba que funciona correctamente y que cumple con los requisitos, antes de ser entregado al usuario final.

f) Verificación.

Es la fase en donde el usuario final ejecuta el sistema, para ello el o los programadores ya realizaron exhaustivas pruebas para comprobar que el sistema no falle.

g) Mantenimiento.

Una de las etapas más críticas, ya que se destina un 75% de los recursos, es el mantenimiento del Software ya que al utilizarlo como usuario final puede ser que no cumpla con todas nuestras expectativas.

7.9 Pasos de la Programación.

Especificación del Programa:

En este paso se identifica y se define la necesidad a resolver, que indicará los objetivos, salidas, entradas y requerimientos de procesamiento del programa. Los programadores, verifican si existe ya, una solución provista por alguien que haya encarado el problema con anterioridad y que lo ofrezca, bien en la propia organización o de manera comercial fuera de ella.

Solamente si la solución no se encuentra disponible, o existen limitaciones para conseguirla, es cuando se comienza con la programación. En primer lugar, debe establecerse cuál es el problema que se intenta resolver, delimitándolo claramente. Se procede entonces, a determinar cuál es la salida de información que se desea genere el programa. La salida, se puede tratar de una salida impresa o una que se presente en el monitor, como, por ejemplo, un reporte de facturación para cada mes. La determinación de entradas requiere identificar qué datos son necesarios para realizar el proceso y cuál es su origen. Seguidamente, se definen las tareas de procesamiento que deben realizarse para transformar los datos de entrada en salida.

Diseño del programa:

Es la etapa en la cual los programadores delinear cada componente del programa y las interfaces entre cada componente. Se cuenta con muchas herramientas para este proceso, entre las que se tiene, diagramas de flujos (para programación estructurada), círculos y canales de mensaje (programación orientada a objetos) y pseudocódigo. Estas herramientas permiten presentar una documentación que describe la solución en términos gráficos y descripción de las instrucciones que conforman los procedimientos.

Codificación del programa:

En esta fase se realiza la generación del programa, usando un lenguaje de programación. Se obtendrá de la fase el código que ejecutará la computadora. Implica desde la escritura de las instrucciones en el llamado código fuente, hasta la realización de prueba del mismo.

Para esta fase se hace uso de la lógica que se determinó en el paso anterior para realizar la generación del programa. Puede hacerse uso del código que ya fue escrito y probado anteriormente (probablemente en otros proyectos), en especial si se está usando la POO. La integración y adaptación de código existente a una nueva aplicación, puede ahorrar gran cantidad de tiempo.

Prueba del programa:

La aparición de errores en los programas es prácticamente inevitable. Existen dos tipos de errores principalmente: de sintaxis y lógica. Los errores de sintaxis violan las reglas del lenguaje de programación. Para afrontarlos se hace uso de un compilador que los detectará de forma automática. Los errores de lógica causan que el programa se ejecute de manera inesperada o incorrecta. El proceso para eliminar los errores de lógica se denomina depuración.

Documentación del programa:

Este paso resalta la necesidad de completar y revisar toda la documentación acumulada en el proceso y adaptarla, para quienes estarán relacionados con el programa en el futuro: Los usuarios finales y los programadores. La documentación contiene de manera escrita todas las descripciones y procedimientos, que surgen a lo largo del proceso, acerca de un programa y su modo de uso. La documentación para los usuarios les indica cómo utilizar el programa y cómo resolver los mensajes de error. Suele ir incluida dentro del programa, en una opción de ayuda, o separada en manuales impresos.

Para los programadores, la documentación es valiosa por dos situaciones: al pasar el tiempo, un programador puede olvidar detalles de su producto, o también, cuando un programador debe actualizar, modificar o dar mantenimiento a un programa desarrollado por otro.

Mantenimiento del programa:

Esta fase se inicia inmediatamente después de instalado el producto. Está motivada, porque algunos defectos menores podrían haber sido pasados por alto y deberán ser solventados o porque los programadores podrían querer añadir mayor funcionalidad al mismo, como respuesta a las inquietudes de los usuarios finales. Debido a que todas las organizaciones experimentan cambios con el tiempo, los programas inevitablemente deben cambiar con ellas. De modo que deberán ser ajustados, para mejorar, estandarizarse o adecuarse a los cambios.

7.10 Entidad.

Una entidad es la representación de un objeto o concepto del mundo real que se describe en una base de datos y que posee un conjunto de propiedades (atributos).

7.11 Atributo.

Los atributos son las características que definen o identifican a una entidad, es decir, son las propiedades que describen a cada entidad en un conjunto de entidades. (es.scribd.com)

7.11.1 Tipos de Atributos.

a) Simples o atómicos.

Son aquellos que no pueden dividirse en más atributos, y no tienen capacidad de ser descompuestos.

b) Compuestos.

Son aquellos que permiten descomponerse en otros atributos conformando lo que se denominan jerarquías. Pueden ser divididos en pequeñas partes, las cuales representan atributos básicos con existencia independiente.

c) Univaluados (Univaluados o monovaluados).

Son atributos que en el transcurso del tiempo sólo toman un valor para una entidad en particular. Ejemplo: El atributo cédula, solo toma un valor para una entidad persona en particular.

d) Multivaluados (multivalorados).

Son atributos que en el transcurso del tiempo pueden tener un conjunto de valores para una entidad en particular. También es característico que este tipo de atributo maneje rangos de valores.

e) Nulos:

Un atributo es nulo cuando para una determinada entidad ese atributo no tiene valor. Se entiende nulo como desconocido. Un atributo nulo es no conocido cuando no se ha introducido un valor en el campo correspondiente, y está perdido cuando se produce un error en la base de datos y el valor se pierde o se corrompe.

f) Derivados.

Son atributos cuyo valor depende de los valores de otros atributos o entidades.

7.12 Modelo entidad– relación.

El modelo entidad-relación (E-R), está basado en una percepción del mundo real que consiste en un conjunto de objetos básicos, denominados entidades y de las relaciones entre esos objetos. (Silberschatz, 2006)

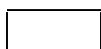
7.13 Diagrama Entidad-Relación (DER).

Un DER es una herramienta de modelado de sistemas, que se concentra en los datos almacenados en el sistema y las relaciones entre éstos. Un diagrama de entidad-relación o DER es un modelo de red que describe la distribución de los datos almacenados en un sistema de forma abstracta. (Silberschatz, 2006)

Representa las relaciones entre los objetos de datos. El DER es la notación que se usa para realizar la actividad de modelado de datos. Los atributos de cada objeto de datos señalados en el DER se pueden describir mediante una descripción de objetos de datos.

"Los diagramas ER constituyen una notación para documentar un diseño tentativo de bases de datos. Los analistas los utilizan para facilitar el proceso de diseño".

Está compuesto por los siguientes elementos.



Rectángulo que representa un conjunto de entidades.



Elipse que representa los atributos de cada entidad.



Rombos que representan conjuntos de relaciones.

7.14 MySQL Workbench.

Es una herramienta visual de diseño de bases de datos que integra desarrollo de software, administración de bases de datos, diseño de bases de datos, creación y mantenimiento para el sistema de base de datos MySQL.

7.15 MySQL.

Es un sistema de administración de bases de datos (Database Management System, DBMS) para bases de datos relacionales. Así, MySQL no es más que una aplicación que permite gestionar archivos llamados de bases de datos.

7.15.1 Características de MySQL.

- El principal objetivo de MySQL es velocidad y robustez.
- Soporta gran cantidad de tipos de datos para las columnas.
- Gran portabilidad entre sistemas, puede trabajar en distintas plataformas y sistemas operativos.
- Cada base de datos cuenta con 3 archivos: Uno de estructura, uno de datos y uno de índice y soporta hasta 32 índices por tabla.
- Aprovecha la potencia de sistemas multiproceso, gracias a su implementación multihilo.
- Flexible sistema de contraseñas (passwords) y gestión de usuarios, con un muy buen nivel de seguridad en los datos.
- El servidor soporta mensajes de error en distintas lenguas.

7.15.2 Ventajas de MySQL.

- ✓ Velocidad al realizar las operaciones, lo que le hace uno de los gestores con mejor rendimiento.
- ✓ Bajo costo en requerimientos para la elaboración de bases de datos, ya que debido a su bajo consumo puede ser ejecutado en una máquina con escasos recursos sin ningún problema.
- ✓ Facilidad de configuración e instalación.

- ✓ Soporta gran variedad de Sistemas Operativos.
- ✓ Baja probabilidad de corromper datos, incluso si los errores no se producen en el propio gestor, sino en el sistema en el que está.
- ✓ Conectividad y seguridad.

7.16 Visual Basic Studio 2010.

Es un lenguaje de programación orientado a objetos que se puede considerar una evolución de Visual Basic implementada sobre el framework.NET. Su introducción resultó muy controvertida, ya que debido a cambios significativos en el lenguaje VB.NET no es compatible hacia atrás con Visual Basic, pero el manejo de las instrucciones es similar a versiones anteriores de Visual Basic, facilitando así el desarrollo de aplicaciones más avanzadas con herramientas modernas. (McGraw-Hill, 2002).

7.16.1 Ventajas de Visual Basic.NET.

- Simplificar el lenguaje y hacerlo más uniforme.
- Agregar nuevas funciones a pedido de los usuarios.
- Hacer el código fácil de leer y conservar.
- Hacer aplicaciones más robustas y fácil de depurar.

7.17 Framework.NET

Es un componente integral de Windows que admite la creación y la ejecución de aplicaciones de última generación.

Está enfocado a cumplir los siguientes objetivos:

- Proporcionar un entorno coherente de programación orientada a objetos.

- Ofrece un entorno de ejecución de código que promueve a la ejecución segura del mismo.
- Ofrece al programador una experiencia coherente entre tipos de aplicaciones muy diferentes como las basadas en Windows o en la web.

7.17.1 Componentes Principales de los Framework.NET.

- Common Language Runtime o CLR.
- Define un entorno de ejecución virtual independiente en el que trabajan las aplicaciones escritas con cualquier lenguaje .NET
- Biblioteca de clases.
- Lenguaje de especificación común o CLS.
- Microsoft.NET Framework.

Es un componente de software que puede ser o es incluido en los sistemas operativos Microsoft Windows. Provee soluciones precodificadas para requerimientos comunes de los programas y gestiona la ejecución de programas escritos específicamente para este framework.
(www.alegsa.com.ar)

7.18 Diccionario de Datos.

Un diccionario de datos es un conjunto de metadatos que contiene las características lógicas y puntuales de los datos que se van a utilizar en el sistema que se programa, incluyendo nombre, descripción, alias, contenido y organización. En un diccionario de datos se encuentra la lista de todos los elementos que forman parte del flujo de datos de todo el sistema. Los elementos más importantes son flujos de datos, almacenes de datos y procesos. El diccionario de datos guarda los detalles y descripción de todos estos elementos.

7.19 Backup.

Un **Backup** (Copia de seguridad), es la copia total o parcial de información importante del disco duro, CDs, bases de datos u otro medio de almacenamiento. Esta copia de respaldo debe ser guardada en algún otro sistema de almacenamiento masivo, como pueden ser discos duros, CDs, DVDs, USD.

7.20 Diseño de Inventario.

De acuerdo a la magnitud de la empresa o institución, se debe de diseñar el modelo del inventario apropiado, el cual cambiara sustancialmente de una institución a otra, sujetos a las variaciones de las existencias almacenadas de recursos con los que cuenta la organización una vez determinada la necesidad de esta.

7.21 Tipos de Inventario.

- a) **Inventario de Materias Primas:** Lo conforman todos los materiales con los que se elaboran los productos, pero que todavía no han recibido procesamiento.
- b) **Inventario de Productos en Proceso de Fabricación:** Lo integran todos aquellos bienes adquiridos por las empresas manufactureras o industriales, los cuales se encuentran en proceso de manufactura. Su cuantificación se hace por la cantidad de materiales, mano de obra y gastos de fabricación, aplicables a la fecha de cierre.
- c) **Inventario de Productos Terminados:** Son todos aquellos bienes adquiridos por las empresas manufactureras o industriales, los cuales son transformados para ser vendidos como productos elaborados.

- d) Inventario de Mercancías:** Lo constituyen todos aquellos bienes que le pertenecen a la empresa bien sea comercial o mercantil, los cuales los compran para luego venderlos sin ser modificados.

En esta cuenta se mostrarán todas las mercancías disponibles para la venta. Las que tengan otras características y estén sujetas a condiciones particulares se deben mostrar en cuentas separadas, tales como las mercancías en camino (las que han sido compradas y no recibidas aún), las mercancías dadas en consignación o las mercancías pignoradas (aquellas que son propiedad de la empresa pero que han sido dadas a terceros en garantía de valor que ya ha sido recibido en efectivo u otros bienes).

- e) Inventario de Suministros de Fábrica:** Son los materiales con los que se elaboran los productos, pero que no pueden ser cuantificados de una manera exacta (pintura, lija, clavos, lubricantes, etc.).

7.22 Gestión.

Gestión es la acción y el efecto de gestionar y administrar. De una forma más específica, una gestión es una diligencia, entendida como un trámite necesario para conseguir algo o resolver un asunto, habitualmente de carácter administrativo o que conlleva documentación. Gestión es también un conjunto de acciones u operaciones relacionadas con la administración y dirección de una organización.

7.22.1 Tipos de Gestión.

- a) Gestión empresarial:** La gestión empresarial es un tipo de actividad empresarial cuyo objetivo es la mejora de la productividad y la competitividad de una empresa. La gestión empresarial implica el diseño, implementación y control de medidas y estrategias relacionadas con procesos de administración y producción. En el ámbito de la empresa, los agentes encargados de la gestión a nivel general suele ser el personal de la dirección,

gerencia o administración. También existen otro tipo de agentes como consultores externos.

b) Gestión ambiental.

La gestión ambiental es el conjunto de tareas, actividades y estrategias encaminadas a proteger y conservar el medio ambiente y a administrar los recursos naturales de una manera racional y sostenible. La gestión ambiental se caracteriza por ser un área multidisciplinar en la que entran, entre otros, factores biológicos, sociales y económicos. Tiene también un carácter proactivo y participativo, cuya responsabilidad no se limita al ámbito institucional, sino que engloba a toda la sociedad.

c) Sistema de gestión: Un sistema de gestión es una estructura o modelo de administración eficaz y eficiente que busca mejorar el funcionamiento de una organización. Incluye un proceso de ideación, planeación, implementación y control.

Los sistemas de gestión ofrecen pautas, estrategias y técnicas para optimizar los procesos y los recursos de una entidad. Se utilizan generalmente en organizaciones de carácter empresarial y abordan diferentes ámbitos como la gestión de la calidad y la rentabilidad. La implantación de sistemas de gestión permite introducir mecanismos orientados a la renovación y adaptación a la realidad de una organización y al entorno en que se desarrolla su actividad.

7.23 Gestión Estadística.

La gestión de la información es una actividad esencial de toda organización, sea ésta pública o privada. La información permite conocer el comportamiento histórico de nuestra institución a través de la estadística, reflexionar sobre nuestros objetivos y metas, pronosticar resultados y reconsiderar nuestros paradigmas actuales.

7.24 Estadística.

La estadística es la parte de las matemáticas que se ocupa de los métodos para recoger, organizar, resumir y analizar datos, así como para sacar conclusiones válidas y tomar decisiones razonables basadas en tal análisis.

7.24.1 Objetivo de la Estadística.

El objetivo de la estadística es mejorar la comprensión de hechos a partir de datos.

7.24.2 Tipos de Estadística.

a) Estadística descriptiva

Se puede definir como un método para describir numéricamente conjuntos numerosos. Por tratarse de un método de descripción numérica, utiliza el número como medio para describir un conjunto, que debe ser numeroso, ya que las permanencias estadísticas no se dan en los casos raros. No es posible sacar conclusiones concretas y precisas de los datos estadísticos.

b) Estadística inferencial, analítica o deductiva

Estudia la probabilidad de éxito de las diferentes soluciones posibles a un problema en las diferentes ciencias en las que se aplica y para ello utiliza los datos observados en una o varias muestras de la población. Mediante la creación de un modelo matemático infiere el comportamiento de la población total partiendo de los resultados obtenidos en las observaciones de las muestras.

VIII. Hipótesis

Con el desarrollo del Sistema de Inventario y Gestión Estadística del uso de los Laboratorios de Informática de la Bluefields Indian & Caribbean University BICU Recinto-Bluefields, es de brindar una buena administración, control, gestión y disponibilidad de los recursos de hardware y software, así como los horarios de uso y préstamos de los laboratorios de manera interna y externa de la institución.

IX. Diseño Metodológico.

9.1 Área de Estudio.

El presente trabajo investigativo se llevó a cabo en los laboratorios de informática de la Bluefields Indian & Caribbean University B.I.C.U barrio San Pedro avenida universitaria en la ciudad de Bluefields, con el fin de desarrollar un sistema automatizado de inventario y gestión estadística del uso de dichos laboratorios.

9.2 Tipo de estudio.

El tipo de estudio de la investigación es descriptivo, ya que se plantearán ciertas características y situaciones relacionadas con el inventario de los equipos en los laboratorios de informática y es de corte transversal, ya que la investigación se realizará en un periodo de tiempo específico como es el primer semestre del año 2016.

9.3 Tipo de Enfoque.

El tipo de enfoque de la investigación es mixto (cual-cuantitativo). Es cuantitativo porque se obtuvo información estadística sobre el inventario de los recursos existentes en los laboratorios y la frecuencia con que se utilizan dichos laboratorios. Y es cualitativo debido a que se recopiló información de los usuarios que frecuentan los laboratorios.

9.4 Población.

La población consta de 652 estudiantes de ellos 560 son de los niveles básicos de informática, 92 estudiantes de la carrera de Ingeniería de sistemas, un responsable de laboratorios, 9 pasantes monitores y 26 docentes; que hacen un total de 688 personas.

9.5 Muestra.

Para seleccionar la muestra de estudio se aplicó una fórmula estadística con nivel de la confianza del 95% y un error muestral del 5% dando como resultado 66 personas distribuidas en la siguiente tabla.

Tabla de la Población y Muestra

| Descripción | Población | Muestra | Porcentaje |
|---|------------|-----------|-------------|
| Resp. Laboratorio | 1 | 1 | 1.51% |
| Pasantes monitores | 9 | 5 | 7.57% |
| Docentes | 26 | 12 | 18.18% |
| Estudiantes de la carrera de ingeniería de sistemas | 92 | 30 | 45.45% |
| Estudiantes de los niveles básicos de Informática | 560 | 18 | 27.27 % |
| Totales | 688 | 66 | 100% |

9.6 Tipo de Muestra.

El tipo de muestreo de esta investigación es no probabilístico y por conveniencia e intencional porque se utilizarán a los usuarios que más frecuencia hace uso de los laboratorios de informática de la universidad.

La muestra se calculó utilizando la siguiente fórmula:

$$N = \frac{(Z)^2 (p) (q) N}{(e)^2 + Z^2 (p) (q)}$$

Simbología:

n = Tamaño de la muestra.

N = Tamaño de la población.

(Z) = Valor de confianza.

(e) = Nivel de error

(Z)² = Resultado al cuadrado.

(e)² = Resultado al cuadrado.

Desarrollo de la Formula:

$$n = \frac{(Z)^2 (p) (q) N}{N (e)^2 + Z^2 (p) (q)}$$

$$n = \frac{(3.8416) (0.05) 688.00}{(1.72) + (3.8416) (0.05)}$$

$$n = (125.54)$$

$$1.90$$

$$n = 65.99 \text{ personas}$$

9.7 Técnicas e instrumentos utilizados para la recolección de la información.

9.7.1 Recolección.

Para la recolección de la información se utilizó como instrumento las entrevistas y encuestas, realizada al responsable de los laboratorios, pasantes monitores y estudiantes que hacen uso frecuente a ellos.

9.8. Fuentes de Información.

9.8.1 Fuentes Primarias

Las fuentes primarias del trabajo de investigación fueron la aplicación de entrevistas y encuestas por parte de pasantes monitores, docentes y estudiantes responsable de los laboratorios.

9.8.2 Fuentes Secundarias

Las fuentes secundarias utilizadas durante la elaboración de este trabajo investigativo son: el internet, libros, monografías y documentos digitales.

9.9 Operacionalización de las Variables.

| Variable | Definición | Indicadores | Escala de medición |
|-------------|--|---|----------------------------|
| Sistema | Un sistema es un conjunto de partes O elementos organizados y relacionados que interactúan entre sí para lograr un objetivo. | Tipos de sistema: 1.Gerencial 2.Transaccional 3.Toma de decisiones | Aplicaciones de desarrollo |
| Gestión | Gestión es la acción y el efecto de gestionar y administrar. | Tipos de Gestiones: 1.Gestión Empresarial. 2. Gestión Ambiental. 3. Sistema De Gestión. | Cantidad de Personas |
| Inventario | Los inventarios son bienes reales y concretos, es decir bienes muebles e inmuebles. | Tipos de Inventario: 1. Materia Prima. 2. Productos Proceso. 3. Productos Terminado 4. Mercancía. 5. Suministro Fábrica. | Cantidad de equipos |
| Estadística | La estadística es la parte de las matemáticas que se ocupa de los métodos para recoger, organizar, resumir y analizar datos. | Tipo de Estadísticas: 1. Descriptiva. 2. Inferencial. | Representación Gráfica. |

9.10 Procesamiento de la Información.

Se utilizó el programa de Microsoft Word 2013 para el levantado de texto, el programa Microsoft Excel 2013 para la realización de las gráficas y el programa de Microsoft Power Point 2013 para la presentación. Además, se hizo uso principal de los programas de desarrollo y diseño de sistema como lo es Visual Studio 2010, MySQL Workbench 5.2 para la creación de la base de datos del sistema.

X. Resultados y Análisis.

10.1 Etapa de Análisis

En base a las encuestas realizadas a los estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas y docentes, que son los que hacen uso y préstamos frecuentes de los laboratorios de informática, y las entrevistas realizadas a los encargados y el jefe de área de los laboratorios se encontraron los siguientes resultados:

Entrevista realizada a los monitores y al encargado de los laboratorios de la Universidad.

Según la entrevista realizada a los monitores encargados de los laboratorios y el responsable general de los mismos, manifestaron que actualmente se realiza el registro del uso que se le da a los laboratorios de manera manual, apoyado con un registro también en una hoja de cálculo de Excel, la cual lleva una descripción más detallada de las personas que utilizan los laboratorios, tales como los profesores y estudiantes que también solicitan el uso de los mismos. En este registro se lleva el periodo de tiempo que entró y salió dicha persona, además de el motivo por el cual se está utilizando el laboratorio, datos que son de suma importancia a la hora de conocer el uso que se les da a estos.

Expresaron que el área de la administración de los laboratorios no cuenta con un sistema automatizado que lleve el registro que se les dan a los laboratorios y el control del inventario con que se cuenta. Esto causa que estén presentes los errores más comunes como redundancia de datos a la hora del registro de manera manual de los recursos de hardware, bienes inmuebles (escritorios para pc, sillas), las actividades que se llevan a cabo dentro de los laboratorios, pérdida de la información registrada en las hojas de cálculos de Excel, inexactitud del inventario en buen y mal estado con que se cuenta.

También opinaron que sería importante diseñar un sistema automatizado para los laboratorios la cual será una herramienta que ayude a agilizar los procesos más comunes que se realizan, como es el de llevar el control de las actividades de uso e inventario y tener una mejor organización de la información; esto ayudaría a realizar además algunas tareas como dar mantenimiento a equipos en mal estado y conocer las capacidades de cada equipo para darle un uso eficaz.

Resultados con el cumplimiento del primer objetivo específico.

Proceso que se utiliza en la realización del inventario y gestión estadística del uso de los laboratorios.

Gráfico # 1



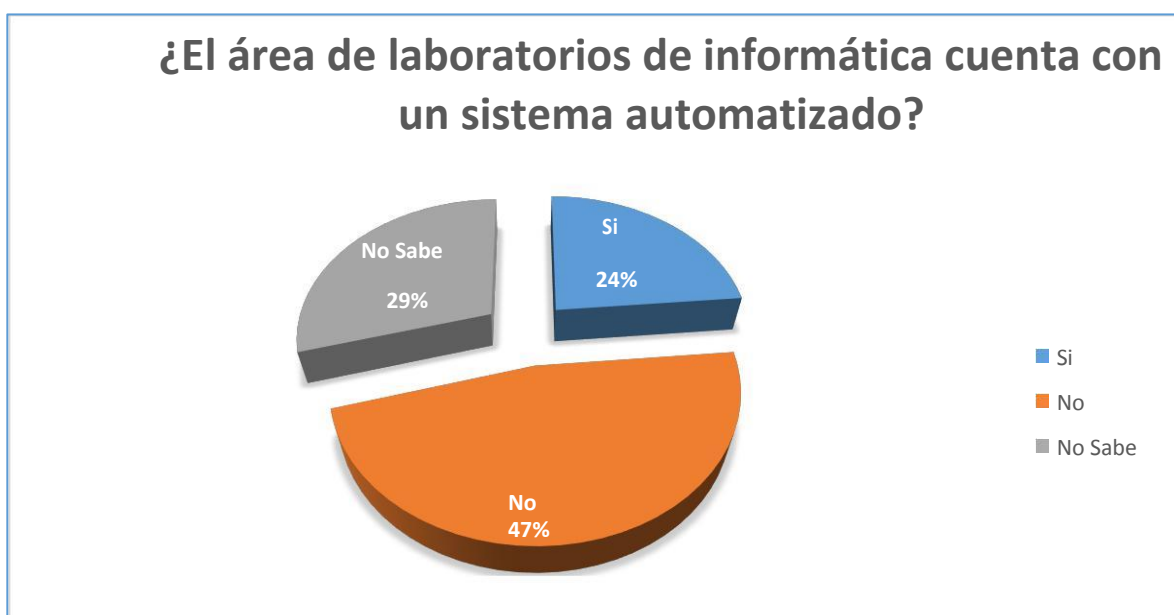
Fuente. Encuesta aplicada a docentes por: José Díaz y Julio Sandoval. 23/05/2016

El 0% que representa ninguno de los docentes encuestados que hacen uso de los laboratorios para impartir sus clases opinan que los laboratorios de informática sí poseen un sistema automatizado de inventariado de equipos de cómputo y gestión estadística del uso y préstamos de laboratorios, que le ayude a realizar este proceso de manera eficiente y eficaz.

Por otra parte, el 92% (11 docentes) siendo este el porcentaje más significativo de la muestra de estudio, aseguró que esta área no posee un sistema automatizado que le permita llevar a cabo de manera confiable, segura y organizada, los procesos como inventariar los equipos de hardware y software, asimismo registrar diariamente el uso constante de los laboratorios.

Mientras que el 8% (1 docente) encuestado que hace uso de los laboratorios, asegura no estar al tanto si existe o no un sistema.

Gráfico # 2



Fuente. Encuesta aplicada a estudiantes por: José Díaz y Julio Sandoval. 23/05/2016

El 24% que representa 12 estudiantes encuestados que hacen uso de los laboratorios, cree que los laboratorios de informática sí poseen un sistema automatizado de inventariado de equipos de cómputo y gestión estadística del uso y préstamos de laboratorios, ya que según sus criterios el programa de Microsoft Excel del paquete de Office es un sistema utilizado para esos tipos de procesos.

Por otra parte, el 47% (21 estudiantes) siendo este el porcentaje más significativo de la muestra de estudio, aseguró que esta área no posee un Sistema Automatizado que le ayude a realizar este proceso de manera eficiente y eficaz.

Mientras que el 29% (15 estudiantes), no sabe si esta área cuenta o no con un sistema que le ayude en el proceso de inventariado de equipos y gestión del uso de los laboratorios, ya que para ellos no es de mucha importancia tal información por lo que solo se centran en las clases que reciben, por tanto, no tienen muchos conocimientos en cuanto a tales procesos.

Resultados con el cumplimiento del segundo objetivo específico.

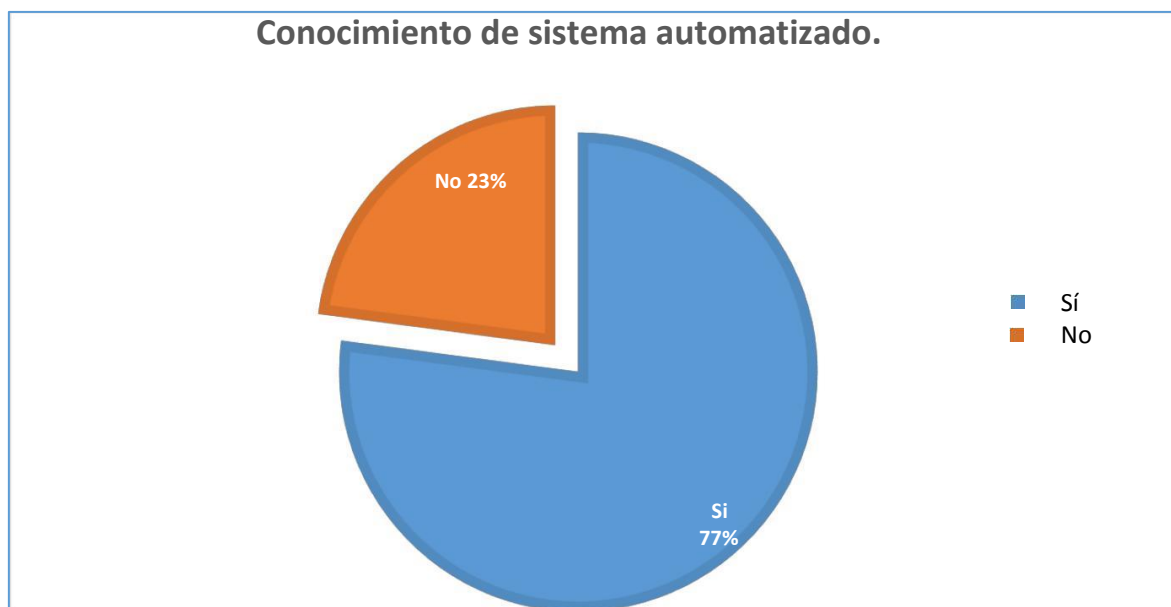
Problemas que se generan por la carencia de un Sistema de Inventario y Datos Estadísticos del uso de los recursos de los laboratorios de informática:

El cumplimiento de este segundo objetivo se ve reflejado en la entrevista realizada al responsable y monitores pasantes de los laboratorios de informática, ya que ellos son los que están directamente involucrados en los procesos de realización de inventariado, así como el uso de los laboratorios y la gestión de los datos estadísticos que estos generen para la toma de decisiones respectivos para ellos.

Resultados con el cumplimiento del tercer objetivo específico.

Requerimientos necesarios para la realización del diseño del software.

Gráfico # 1



Fuente. Encuesta aplicada a estudiantes por: José Díaz y Julio Sandoval. 23/05/2016

De los 48 estudiantes encuestados en la Universidad BICU que hacen uso de los laboratorios de informática, el 77% (estudiantes de la carrera de ingeniería de sistema y estudiante de formación básica en informática, que juntos suman 37) afirmó que sí tienen conocimientos generales de lo que es un sistema automatizado y de los beneficios que este trae a cualquier tipo de institución que lo implemente.

El 23% (representa 11 estudiantes de la carrera de ingeniería de sistema y formación básica) manifestaron no tener conocimiento de lo que es un sistema automatizado, esto es debido a que son estudiantes de nuevo ingreso que aún no han decidido qué carrera estudiar por tanto no poseen un amplio conocimiento de la temática abordada.

Gráfico # 2

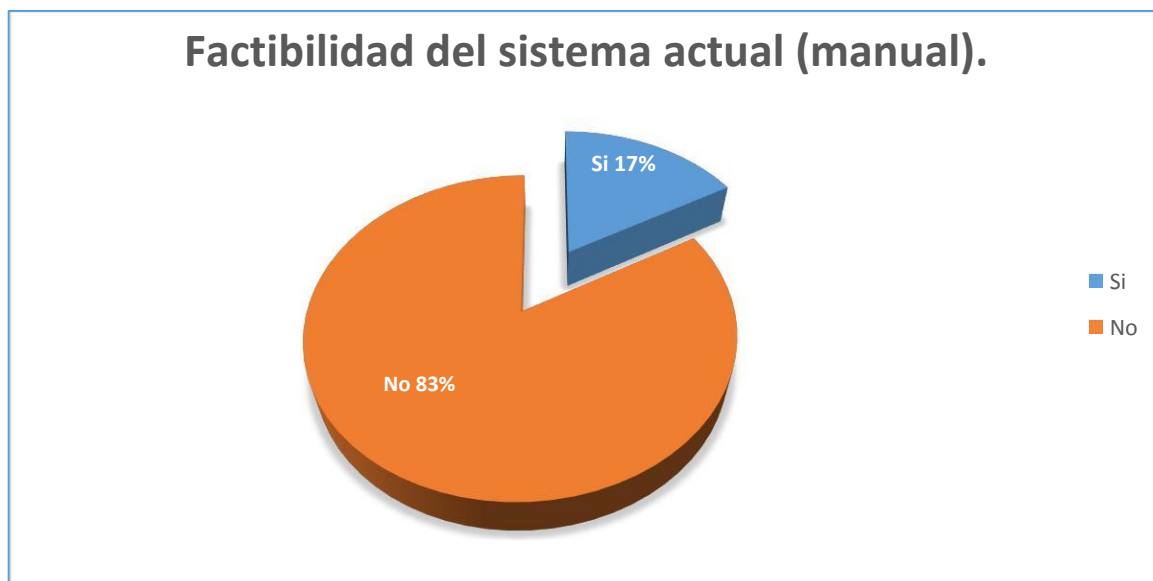


Fuente. Encuesta aplicada a estudiantes por: José Díaz y Julio Sandoval. 23/05/2016

En cuanto a la implementación de un sistema automatizado para el área de los laboratorios de informática en la universidad, el 98% que representa 47 estudiantes, siendo esta la cantidad y el porcentaje más representativo de la muestra de estudio aplicada, opinaron que sí es importante la implementación de este, ya que al implementarlo agilizaría el proceso de inventariado de equipos de cómputos, así como la gestión y control del uso y préstamos de los laboratorios; y los datos estarán almacenados de manera segura, disponibles y eficiente. Además, se evitarían los errores en el registro de las especificaciones de los equipos, brindaría un mejor servicio al área y actualizaría los procesos de esta misma; llevando un mejor control de la información, rapidez a la hora de la búsqueda de información de equipos registrados y usos de los laboratorios, así como exactitud y ahorro de tiempo y espacio.

Por el contrario, el 2% (1 estudiante) respondió que no es necesaria la implementación de un sistema para el área de los laboratorios, teniendo así una resistencia al cambio por la conformidad de los procesos manuales actuales.

Gráfico # 3



Fuente. Encuesta aplicada a estudiantes por: José Díaz y Julio Sandoval. 23/05/2016

En cuanto a la factibilidad del sistema actual (manual), el 17% que representa a 8 estudiantes opinaron que sí es factible a la hora de registrar los datos de los docentes que imparten clases en los laboratorios, además por los formatos tradicionales que tienen para tal registró.

Por otro lado, el 83% (40 estudiantes), siendo este el porcentaje más representativo de la muestra en estudio, afirmó que no es factible, ya que por lo manual que es, el proceso de inventariado de equipo y registro de uso de los laboratorios es lento, incurre en pérdida, duplicación y poca seguridad en cuanto a la información de tales procesos.

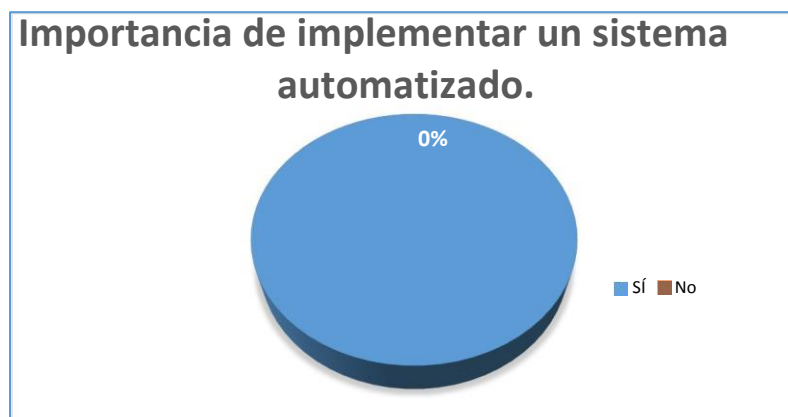
Gráfico # 4



Fuente. Encuesta aplicada a estudiantes por: José Díaz y Julio Sandoval. 23/05/2016

En cuanto a los posibles problemas que se pueden presentar en el área de los laboratorios de informática, el 40% de los usuarios encuestados respondieron que sí han tenido problemas en cuanto al mal funcionamiento en ciertos programas que se usan en sus clases diarias. Otra problemática es que los requerimientos de algunos programas exceden las capacidades y especificaciones de los equipos; esto trae como resultado un bajo rendimiento en los mismos. Y el otro porcentaje que es el 60% de los estudiantes, respondieron que no han tenido problema en cuanto a la utilización de los laboratorios de informática.

Gráfico # 5



Fuente. Encuesta aplicada a docentes por: José Díaz y Julio Sandoval. 23/05/2016

En cuanto a la implementación de un sistema automatizado para el área de los laboratorios de informática en la universidad, el 100% que representa los 12 docentes, siendo ésta la cantidad y el porcentaje máximo representativo de la muestra de estudio aplicada, opinaron que sí es importante la implementación de este; ya que al implementarlo agilizaría el proceso de inventariado de equipos de cómputos, así como la gestión y control del uso y préstamos de los laboratorios y los datos estarían almacenados de manera segura, disponibles y eficiente.

Por el contrario, se obtuvo el 0% respuestas por parte de docentes afirmando que no es necesaria la implementación de un sistema para el área de los laboratorios.

Resultados con el cumplimiento del cuarto objetivo específico.

Diseño de la interfaz de usuario, codificación y procesos del sistema para su fácil comprensión.

Gráfico # 1



Fuente. Encuesta aplicada a estudiantes por: José Díaz y Julio Sandoval. 23/05/2016

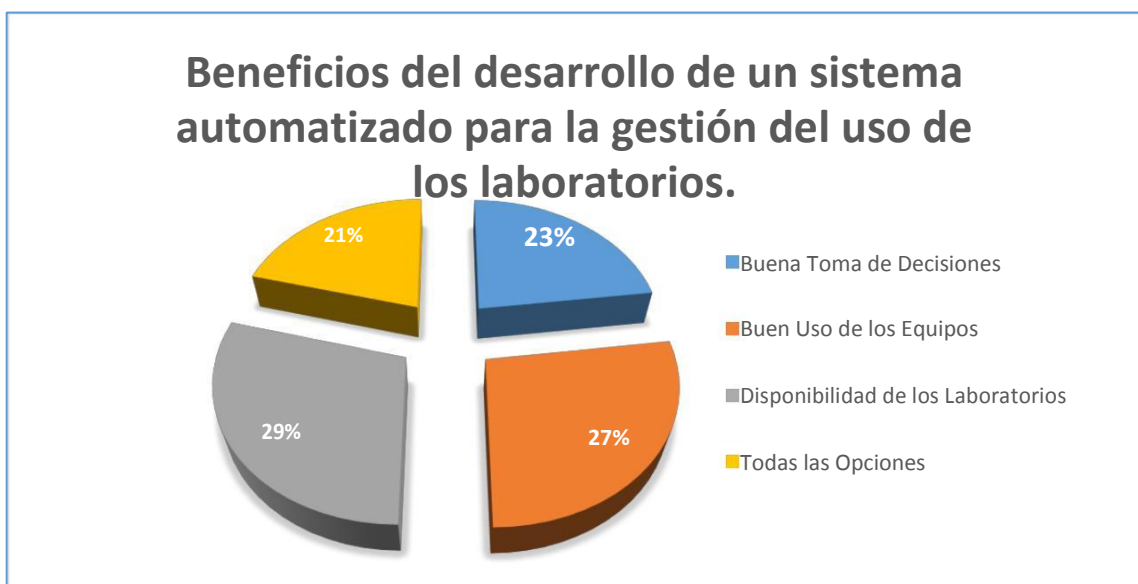
El 19% que representa 9 estudiantes encuestados, consideran que uno de los beneficios que traería el desarrollo del sistema es la seguridad en cuanto al almacenamiento y la accesibilidad de la información de registro de los equipos de cómputos, debido a que dichas informaciones estarán guardadas en una base de datos, lo que genera mayor confianza y tranquilidad en cuanto a la seguridad de la información para el personal encargado.

Por otro lado, el 25% (12 estudiantes) encuestados, respondieron que otro de los beneficios de tal sistema se vería reflejado en el control de datos, es decir, que contribuiría a la buena administración y ordenamiento de datos de dichos procesos de inventariado de equipos de cómputos de los laboratorios.

Mientras que el 8% (4 estudiantes) encuestado, se inclinó por los beneficios de la rapidez en cuanto al desarrollo del sistema, debido a que tal desarrollo agilizará y reducirá el tiempo de registro de inventariado de equipos de cómputos y bienes inmuebles de los laboratorios para hacer más eficaz y eficiente tales procesos.

Y finalmente el 48% (23 estudiantes) siendo el porcentaje más significativo de la muestra de estudio, consideró que los beneficios del desarrollo del sistema radican en la seguridad, control de datos y rapidez, porque, son unas de las múltiples cualidades que un sistema automatizado puede brindar, tales como proporcionar un lugar seguro y estable (Base de Datos) para almacenar la información, la reducción y agilización en el tiempo, el registro de dichos procesos, y sin dejar de lado la buena administración y control de los datos; cualidades que benefician en los procesos realizados en los laboratorio de informática.

Gráfico # 2



Fuente. Encuesta aplicada a estudiantes por: José Díaz y Julio Sandoval. 23/05/2016

El 21% que representa 11 estudiantes encuestados, consideran que uno de los beneficios que traería el desarrollo del sistema que incluya la gestión del uso de los laboratorios, es la buena toma de decisión porque mediante los reportes de datos estadísticos que arroje el sistema se podrá llegar al análisis de tal información, y de esta manera determinar qué buena decisión tomar la hora de hacer uso y préstamos de los laboratorios a los docentes y estudiantes.

Por otra parte, el 23% (13 estudiantes) encuestados respondieron que otro de los beneficios de tal sistema que conlleve la parte de gestión estadísticas del uso de los laboratorios, es el buen uso de los equipos, porque mediante tal gestión el sistema puede mostrar resultados a través de reportes que determinen el funcionamiento de los equipos de cómputos, la cantidad y especificaciones, y mediante tal información establecer qué laboratorio es apto para tal clase.

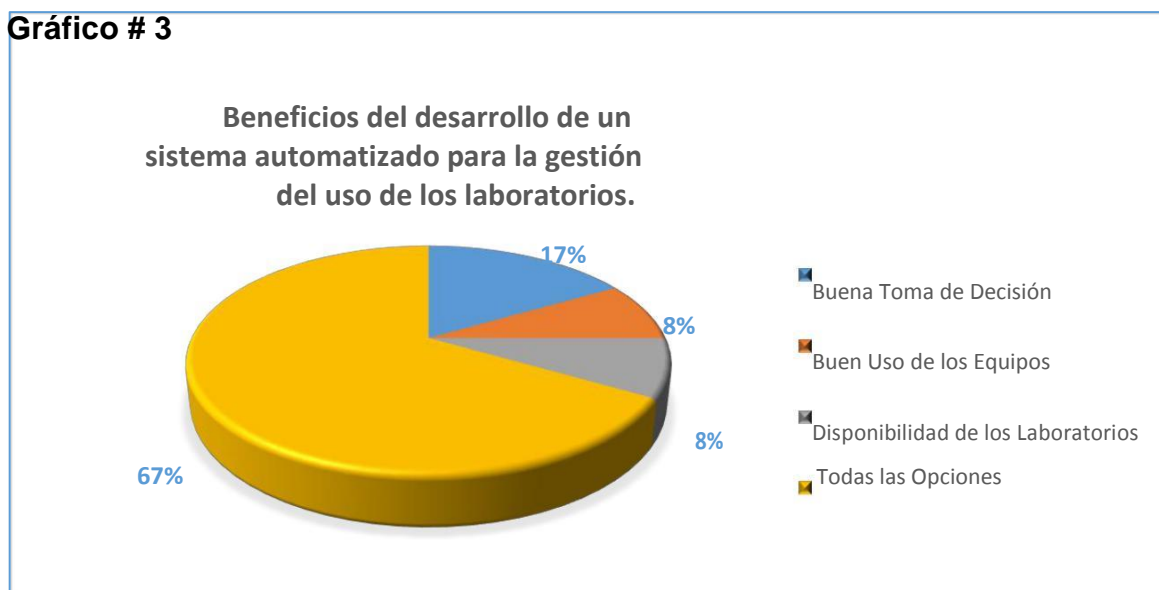
En tanto que el 29% (14 estudiantes) encuestados, siendo el porcentaje que más se inclinó en la muestra, consideró que los beneficios de tal sistema de gestión estadística se ven reflejados en la disponibilidad de los laboratorios, ya que el sistema puede emitir reportes de la cantidad de veces que han sido ocupados los laboratorios durante el día; así mismo indicar cuando estén disponibles ya sean para actividades

como prestamos internos o externos. También podría reflejar la cantidad máxima de equipos existentes en cada laboratorio, y así determinar qué grupo de estudiantes pueden recibir ahí sus clases, todo esto mediante los reportes estadísticos.

Y finalmente el 27% (10 estudiantes) encuestados, respondieron que los beneficios del desarrollo del sistema con mención estadísticas abarcan tanto la buena toma de decisiones mediante los datos que genere el sistema del registro en el uso de los laboratorios por docentes y estudiantes y así analizar los datos que lleva a la mejor toma de decisión al responsable del área.

Lo que favorecerá al buen uso de los equipos, ya que dichos datos de los mismos, como especificaciones y funcionalidades, estarán registrados en el sistema y se reflejarán mediante reportes, que luego de ser detenidamente analizados podrían determinar la disponibilidad de los laboratorios en cuanto a capacidad de equipo, como en tiempo de utilización.

Gráfico # 3



Fuente. Encuesta Aplicada a docentes por: José Díaz y Julio Sandoval. 23/05/2016

El 17% que representa 2 docentes encuestados, consideran que un beneficio que proporciona el desarrollo de un sistema con gestión estadística es la buena toma de decisiones por lo que un análisis detenido de los datos arrojados por el sistema por

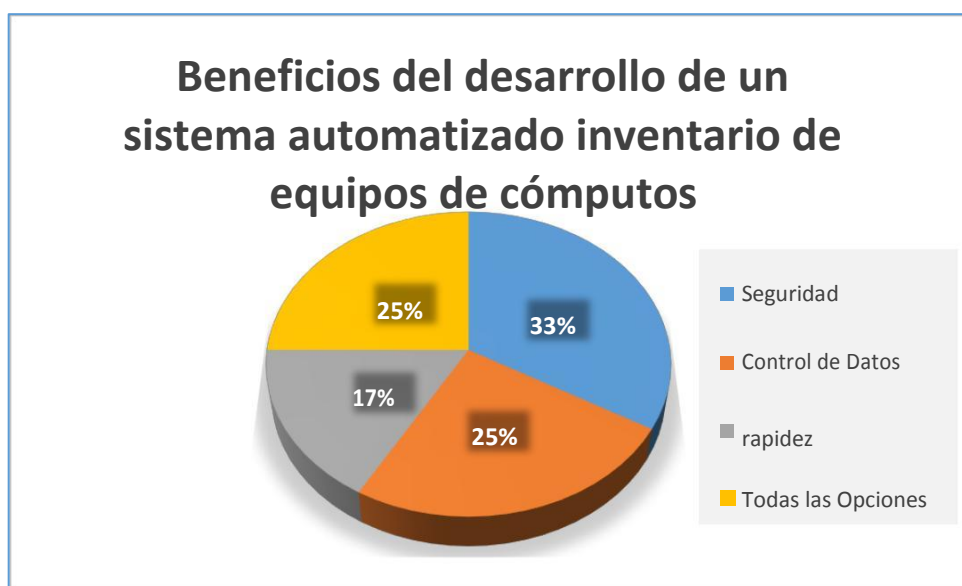
medio de reportes puede ayudar a aclarar dudas y dar buenas soluciones a ciertas interrogantes que puedan surgir respecto al uso de los laboratorios.

Por otra parte, el 8% (1 docente) encuestado respondió que otro beneficio del desarrollo del sistema con gestión estadísticas es el buen uso de los equipos; ya que el sistema registrará datos de los equipos de hardware y software que ayuden a determinar el buen funcionamiento de los tales.

Mientras que el 8% (1 docente) encuestado, respondió que otro beneficio del sistema sería la disponibilidad de los laboratorios; ya que con esto se podría obtener un mejor control sobre la disponibilidad y accesibilidad de los mismos.

Y finalmente el 67% (8 docentes) siendo estos el porcentaje más alto de los encuestados de la muestra en cuestión, afirman que los beneficios de tal sistema abarcan desde la toma de buenas decisiones, el buen uso de los equipos y hasta la disponibilidad de los laboratorios; con esto se podría aportar a la ayuda evolutiva trimestral del uso de los laboratorios para así saber el aprovechamiento de ellos y tener el control estadísticos que es de suma importancia.

Gráfico # 4



Fuente. Encuesta Aplicada a docentes por: José Díaz y Julio Sandoval. 23/05/2016

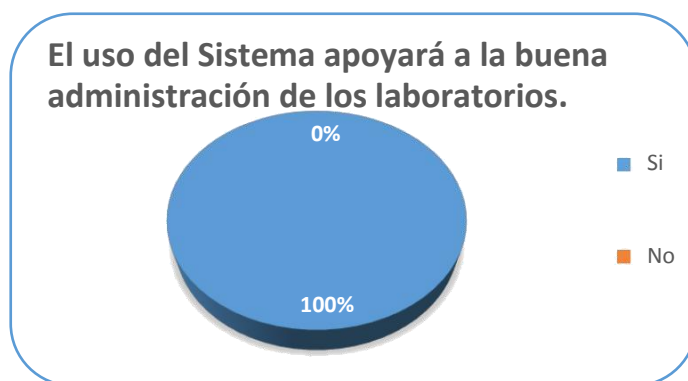
El 33% que representa 4 docentes encuestados siendo el porcentaje más representativo de la muestra, aseguran que uno de los beneficios del desarrollo de un sistema de inventario de equipos de cómputos es la seguridad, ya que debido a que tal beneficio es esencial en cualquier campo informático por la cantidad de datos que se maneja y la integridad de los tales, sin obviar también la seguridad de los dispositivos de hardware.

Por otra parte, el 25% (3 docentes) encuestados, respondieron que el beneficio se puede ver reflejado en el control de datos, por lo que el uso continuo de los laboratorios obliga a llevar un inventario de los equipos de hardware y software para saber con exactitud la existencia de cada equipo y estar al tanto con cuantos recursos se cuentan, además un control de datos contribuye a sacar de manera organizada datos estadísticos.

En tanto que el 17% (2 docentes) encuestados, asegura que un beneficio del desarrollo de un sistema de inventario es la rapidez en el proceso de registro de los equipos para mantener esos datos almacenados y actualizados.

Y finalmente el 25% (3 docentes) encuestados, respondieron que los beneficios de tal sistema recaen sobre la seguridad, control de datos y rapidez combinación de cualidades que debe tener un sistema para lograr un óptimo funcionamiento, y así poder sacar más rápido informes mensuales y anuales, seguridad en el almacenamiento de la información y organización.

Gráfico # 5



Fuente. Encuesta aplicada a docentes por: José Díaz y Julio Sandoval. 23/05/2016

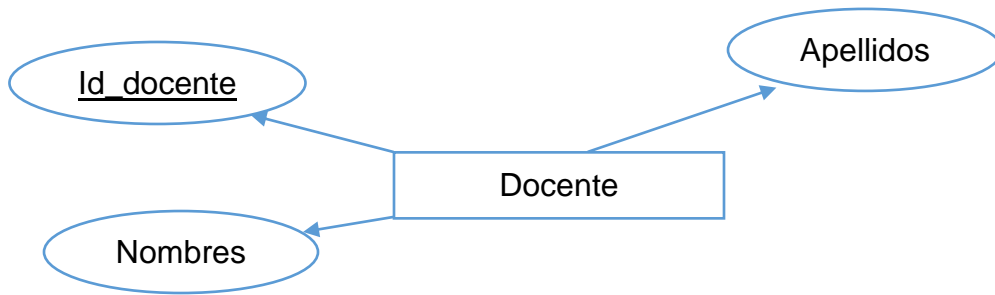
El 100% que representa 12 docentes de los encuestados siendo el porcentaje máximo representativo de la muestra, afirman que el Sistema de Inventario y Gestión Estadística del uso de los Laboratorios de Informática apoyaría grandemente al área de los laboratorios referente a sus procesos de vital importancia como lo son el registro de cada docente que imparte clase en los laboratorios, los estudiantes que reciben y hacen préstamos de dicha área, así como inventariar todos los recursos tanto de computadoras como demás bienes con los que cuenta el área. Tal sistema contribuiría a la buena gestión, agilización, organización, seguridad y reducción en el tiempo de tales procesos.

Por otro lado 0% de docentes, es decir ninguno, respondieron a que tal sistema no contribuiría a la buena administración de los procesos manuales de los laboratorios.

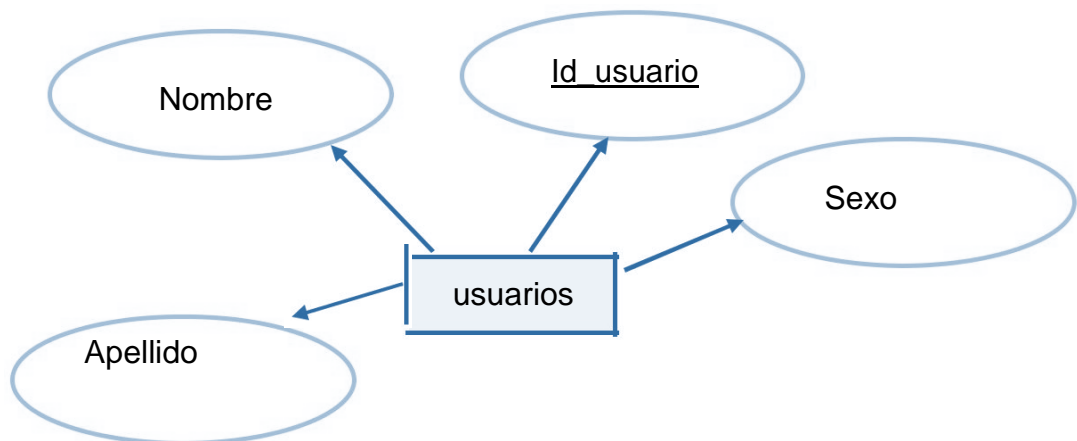
XI. Diseño

11.1 Modelo Entidad-Relación (Entidades con atributos)

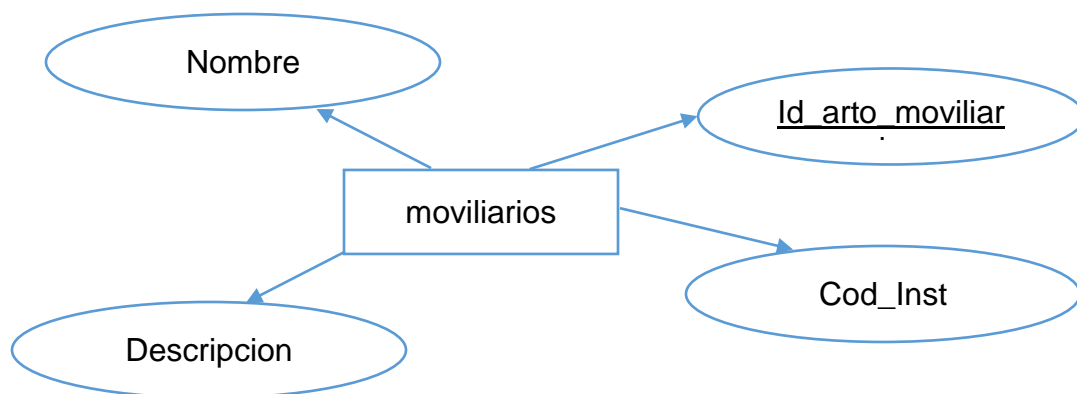
Entidad Docente



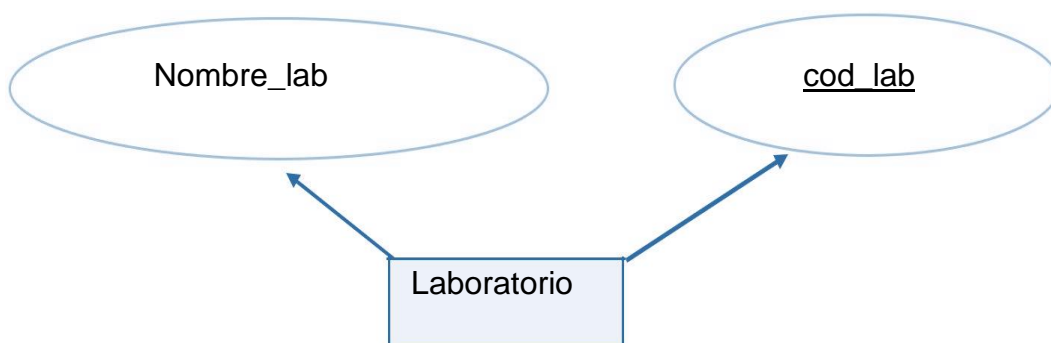
Entidad Usuario



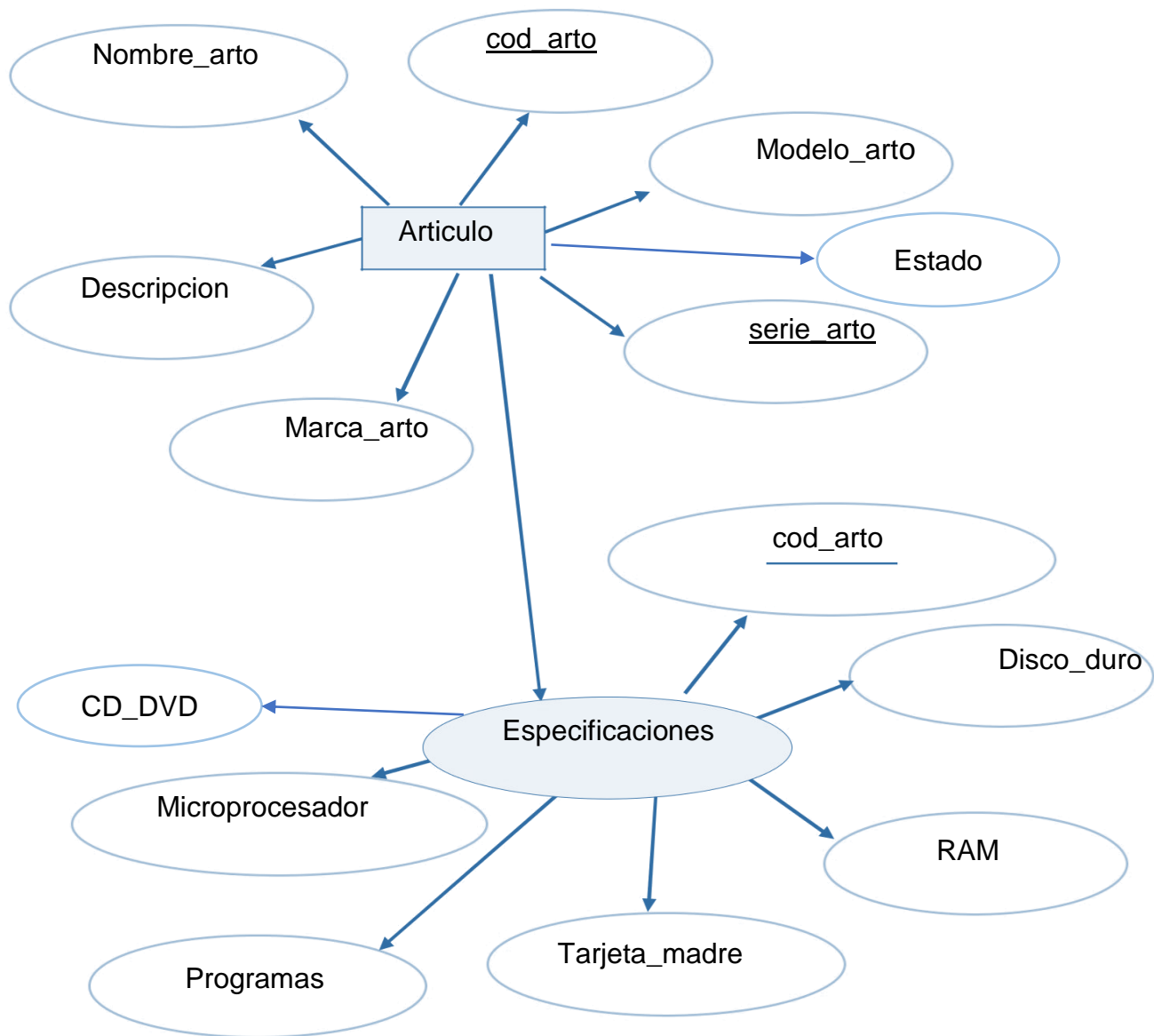
Entidad moviliario.



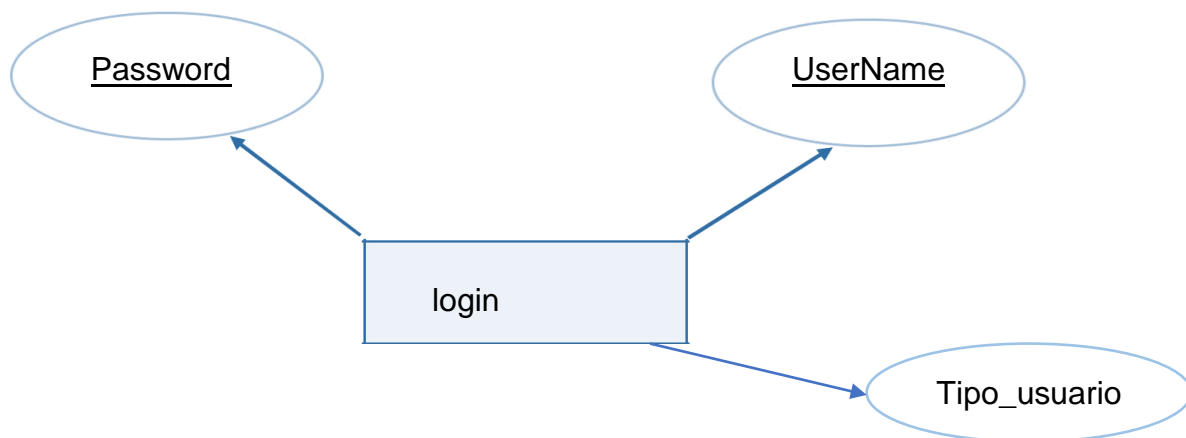
Entidad Laboratorio



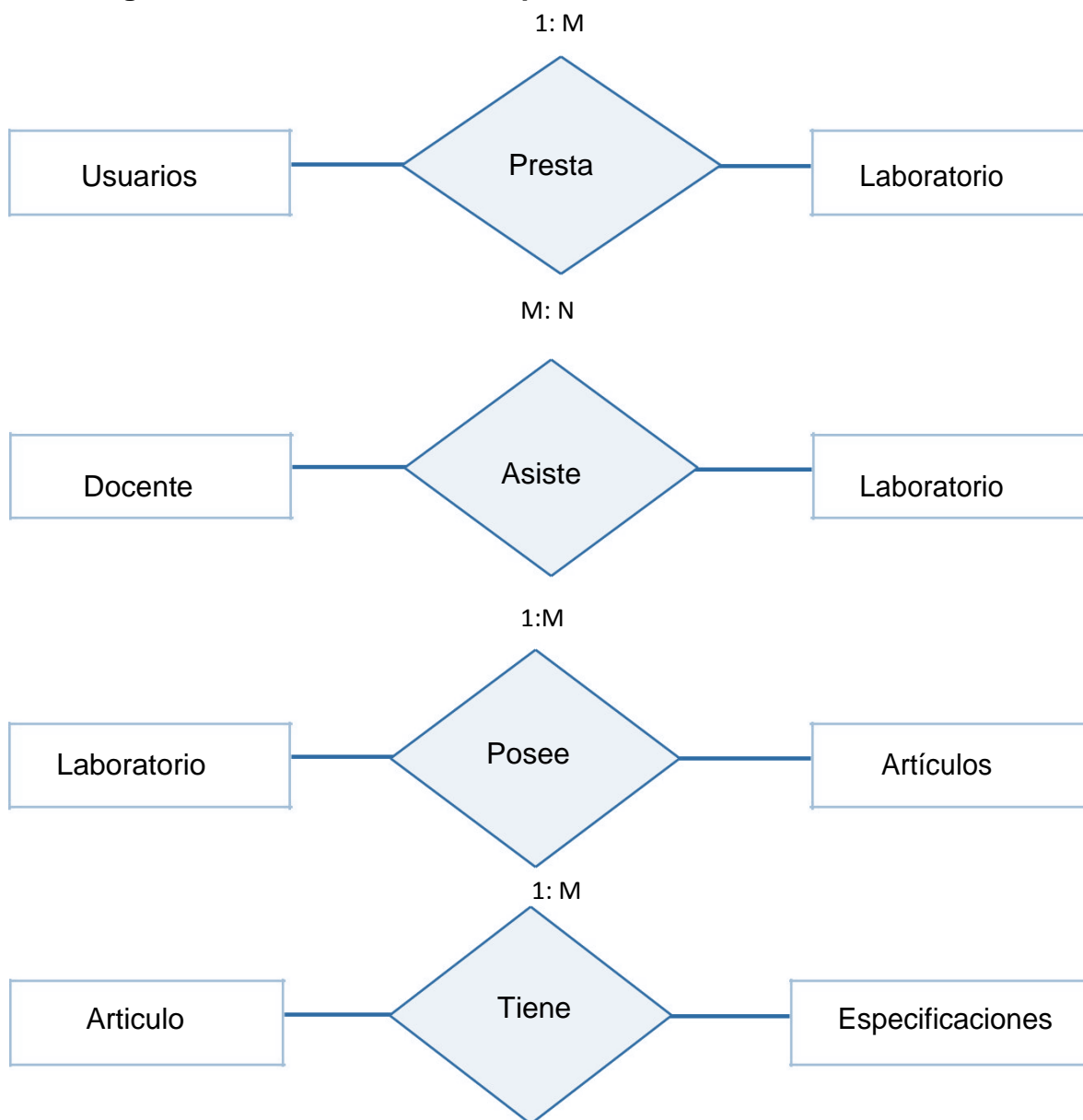
Entidad Artículo.



Entidad user

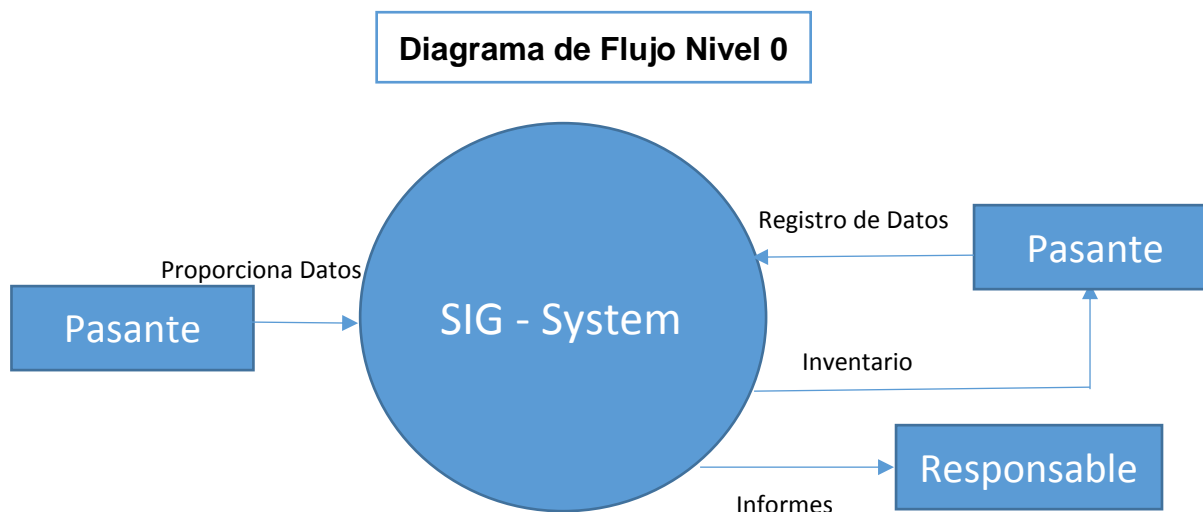


11.2 Diagrama Entidad-Relación Simple



11. 3 Diagramas de Flujos de Datos.

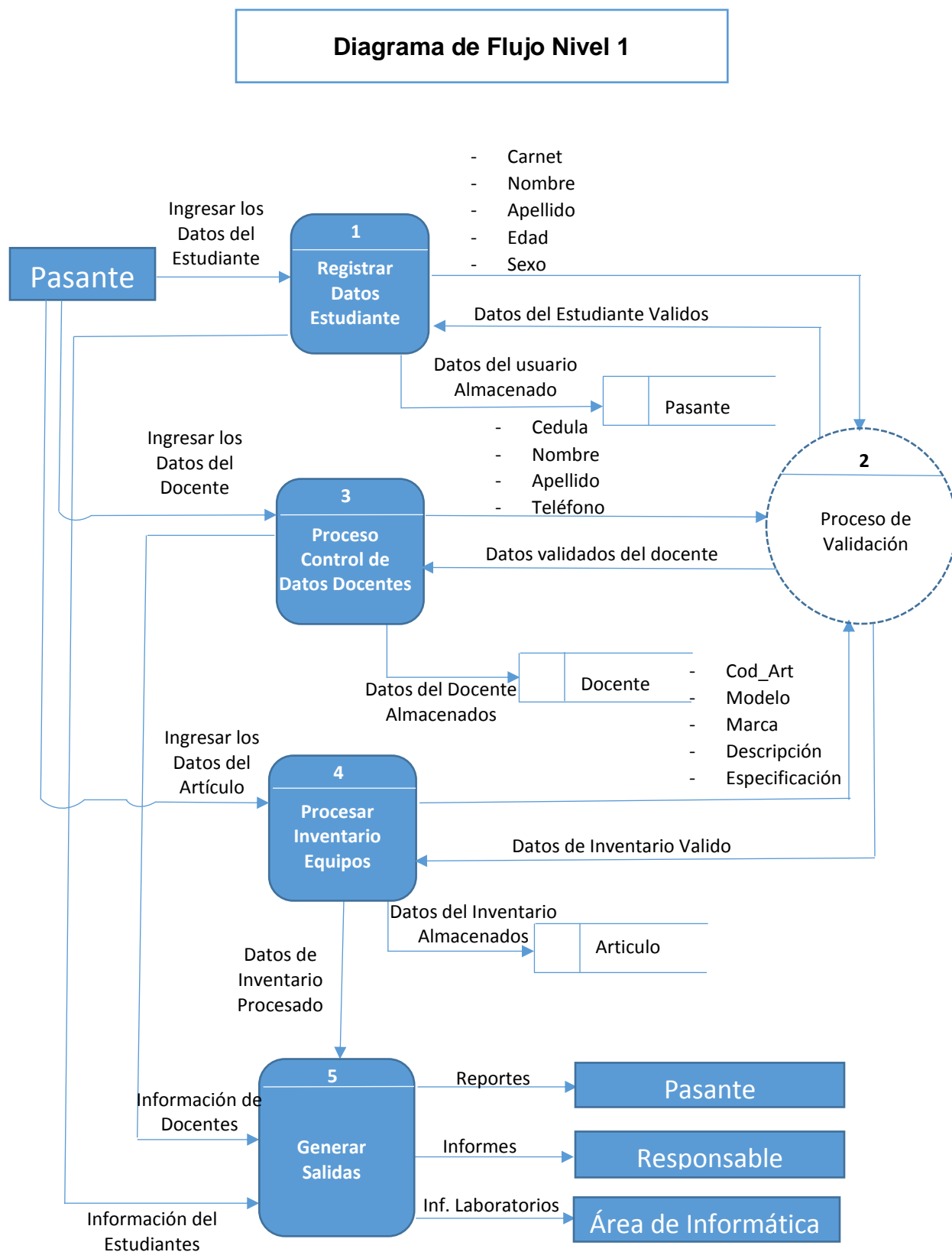
11.3.1 Diagramas de Contexto de nivel 0.



En el diagrama de contexto de nivel 0 tanto los pasantes monitores encargados, como los docentes, estudiantes y usuarios externos de la universidad que hacen uso de laboratorios de informática proporcionan sus datos al sistema en donde son procesados, generando así la unidad de registro y control del uso y préstamos de los laboratorios; los pasantes monitores obtienen del sistema la información de los usuarios (Docentes - Estudiantes).

Por consiguiente, los pasantes realizan el proceso de inventariado de equipos de cómputos y demás recursos de los laboratorios; el sistema procesa los datos, y da como resultado los reportes, gráficos estadísticos e informes del uso de los laboratorios y el inventariado de equipos para el responsable del área que le ayude a la toma de buenas decisiones.

11.3.2 Diagrama de contexto de nivel 1



Los pasantes del área ingresan datos de los estudiantes y docentes, tales como información personal. Estos pasan por un proceso de validación y posteriormente son guardados en las correspondientes tablas de la base de datos del sistema.

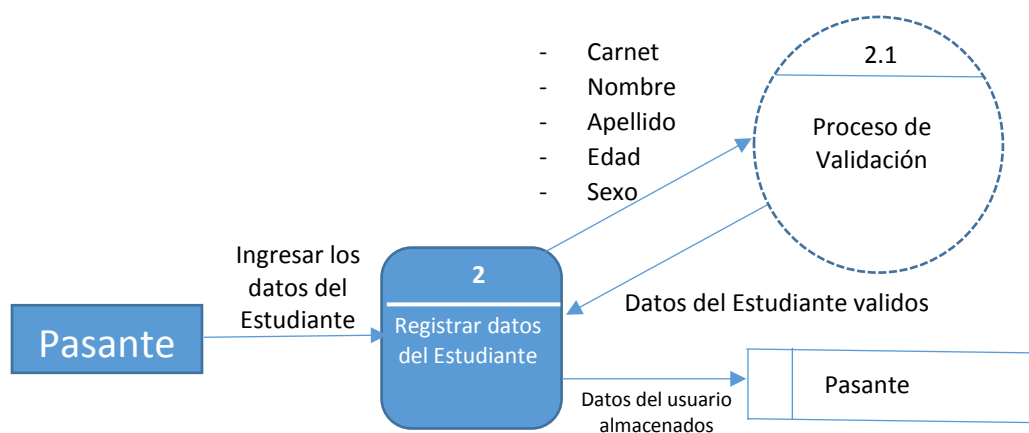
Los artículos de hardware y software de los laboratorios suministran las especificaciones y demás datos de los equipos a los pasantes, por consiguiente, dichos datos se ingresan y son procesados en el formato de inventario por los pasantes, se validan y se almacenan en la base de datos. Generándose por cada proceso una salida, como los reportes de consultas del uso de los laboratorios que pueda aportar el sistema, los gráficos estadísticos de datos cuantitativos y un informe de resúmenes de la información procesada por el sistema. Esto puede ayudar al responsable del área a la toma de buenas decisiones en pro de promover la buena utilización de dichos laboratorios.

11.3.3 Diagrama de contexto de nivel 2

Diagrama de Flujo Nivel 2

Proceso Numero 1.

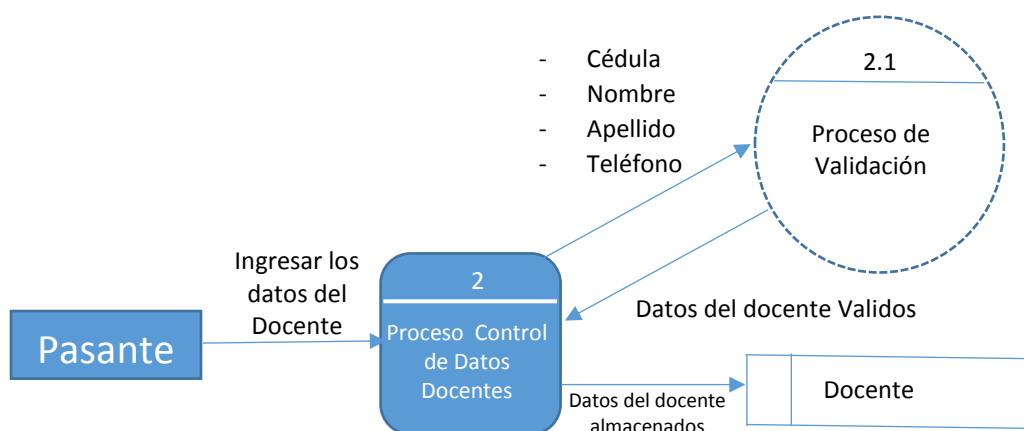
Nombre: Procesar Datos del Estudiante.



Los pasantes monitores de laboratorios ingresan los datos proporcionados por los estudiantes al sistema, estos son procesados, validados, registrados y almacenados en una base de datos de manera segura. Dicha información puede ser accesible en cualquier momento.

Proceso Numero 2.

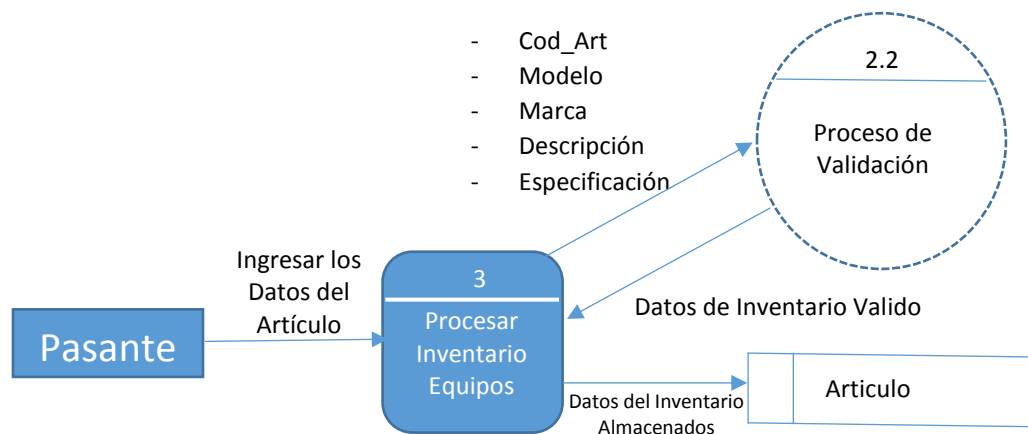
Nombre: Proceso Control de Datos Docentes.



Los pasantes monitores de los laboratorios de informática reciben e ingresan los datos de los docentes, para el registro del control de asistencia de los mismos en el uso de los laboratorios, proceso reflejado en el sistema. Los datos son procesados, registrados y almacenados en una base de datos de manera más segura.

Proceso Numero 3.

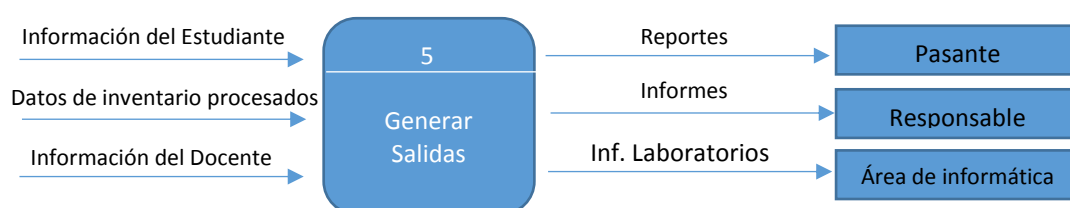
Nombre: Proceso Control de Inventario.



Los artículos o equipos de hardware y software proporcionan los datos de especificaciones y requerimientos a los pasantes para el sistema, como resultado pasan a ser procesados en el inventario validado y almacenado en una base de datos de manera segura, siendo esta información accesible para la gestión de cualquier dato útil al área de informática.

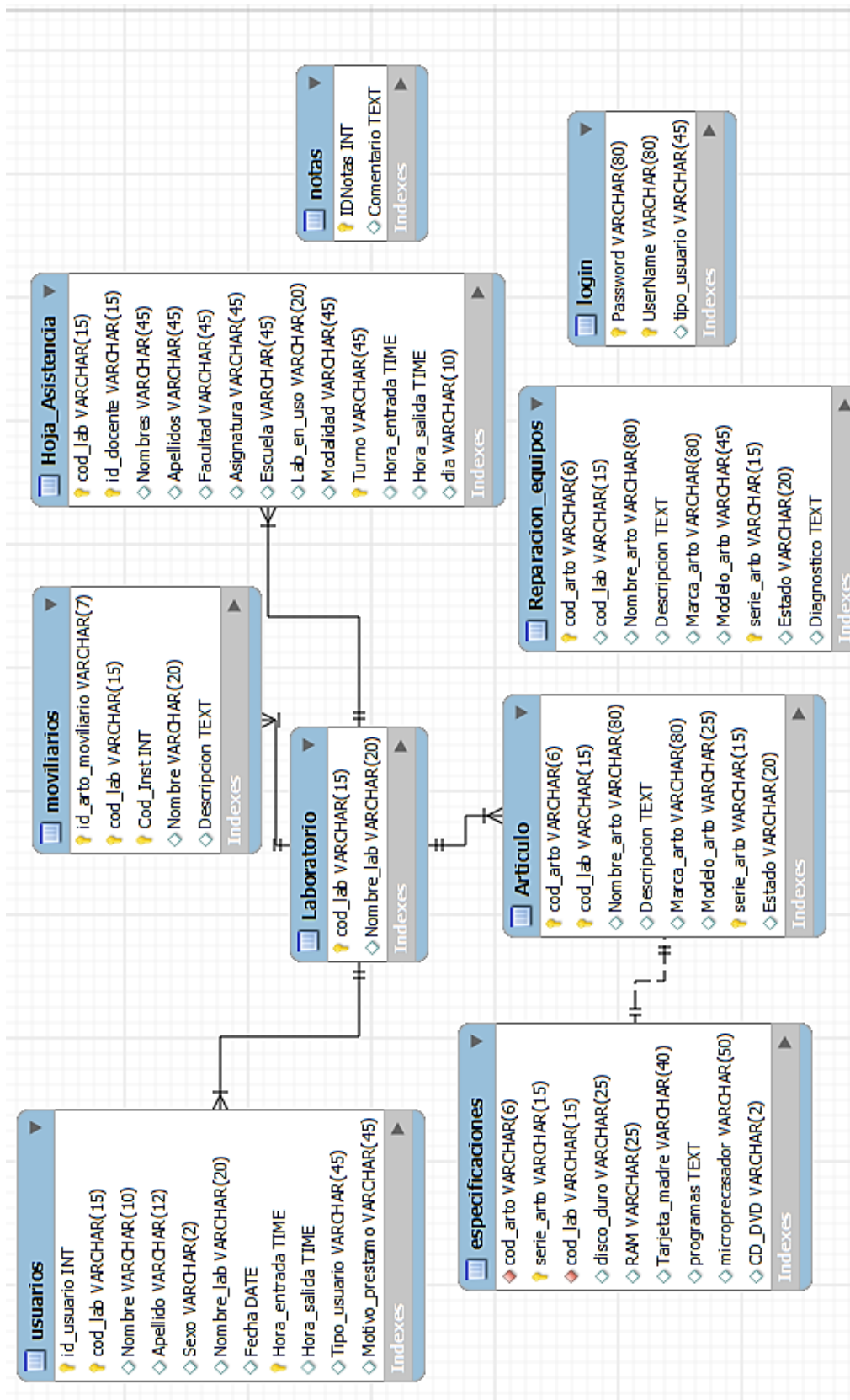
Proceso Numero 4.

Nombre: Salida del Sistema.



Una vez procesada la información de los estudiantes, docentes y artículos, para los procesos de préstamos e inventario, el sistema genera como salida los reportes del uso y funcionamiento de los laboratorios que recibe el pasante, los informes que se les entrega al responsable de los datos estadísticos arrojados por los reportes del sistema, y el área o escuela de informática que puede obtener información de los laboratorios para su uso general o detallado.

11.4 Modelo Relacional



11.5 Diccionario de Datos

Tabla Hoja_Asistencia

| Dato | Significado | Tipo | Longitud | Alias |
|----------------------------|--------------------------------------|---------|----------|--------------|
| Código del laboratorio | identificación única del laboratorio | Varchar | 15 | Cod_lab |
| Identificación del docente | Identificación única del docente | Varchar | 15 | Id_docente |
| Nombre del docente | Nombre del docente | Varchar | 45 | Nombres |
| Apellido del docente | Apellido del docente | Varchar | 45 | Apellidos |
| Facultad | Facultad a la que pertenece | Varchar | 45 | Facultad |
| Asignatura | Asignatura que imparte | Varchar | 45 | Asignatura |
| Escuela | Escuela a la que pertenece | Varchar | 45 | Escuela |
| Laboratorio en uso | Laboratorio que está usando | Varchar | 20 | Lab_en_uso |
| Modalidad | Modalidad | Varchar | 45 | Modalidad |
| Turno | Turno | Varchar | 45 | Turno |
| Hora de entrada | Hora de entrada al laboratorio | TIME | | Hora_entrada |
| Hora de salida | Hora de salida del laboratorio | TIME | | Hora_salida |
| Día | Día que uso el laboratorio | varchar | 10 | dia |

Tabla usuarios

| Dato | Significado | Tipo | Longitud | Alias |
|----------------------------|---|---------|----------|------------|
| Identificación del usuario | Identificación única del usuario | Int | | Id_usuario |
| Código del laboratorio | Código asignado al laboratorio | Varchar | 15 | Cod_lab |
| Nombre del usuario | Nombre del usuario que usa el laboratorio | Varchar | 10 | Nombre |
| Apellido del usuario | Apellido del usuario que hace uso del laboratorio | Varchar | 12 | Apellido |
| Sexo | Genero del usuario | Varchar | 2 | Sexo |
| Nombre del laboratorio | Nombre asignado al laboratorio | Varchar | 20 | Nombre_lab |
| Fecha | Fecha de uso del laboratorio | DATE | | Fecha |

| | | | | |
|---------------------|---|---------|----|------------------|
| Hora de entrada | Hora de inicio del préstamo del laboratorio | TIME | | Hora_entrada |
| Hora de salida | Hora que finalizo el uso del laboratorio | TIME | | Hora_salida |
| Tipo de usuario | Estudiante interno o externo, docente etc. | Varchar | 45 | Tipo_usuario |
| Motivo del préstamo | Tipo de uso que se va a dar al laboratorio. | varchar | 45 | Motivo_pres_tamo |

Tabla articulo

| Dato | Significado | Tipo | Longitud | Alias |
|--------------------------|---|---------|----------|--------------|
| Código del articulo | Código asignado a cada articulo | Varchar | 6 | cod_arto |
| Código del laboratorio | Código asignado al laboratorio | Varchar | 15 | Cod_lab |
| Nombre del articulo | Nombre que identifica al articulo | Varchar | 80 | Nombre |
| Descripción del articulo | Descripción de la apariencia externa del articulo | TEXT | | Descripcion |
| Marca del articulo | Marca | Varchar | 80 | Marca_arto |
| Modelo del articulo | Tipo específico de unidad de producción de una marca industrial. | Varchar | 25 | Modelo_art o |
| Serie del articulo | Combinación alfanumérica única que se asigna para la identificación de un determinado artículo. | Varchar | 15 | Serie_arto |
| Estado del articulo | Condición funcional del artículo. | varchar | 20 | Estado |

Tabla especificaciones

| Dato | Significado | Tipo | Longitud | Alias |
|---------------------|--|---------|----------|------------|
| Código del articulo | Código asignado a cada articulo | Varchar | 6 | Cod_arto |
| Serie del articulo | Combinación alfanumérica única que se asigna para la identificación de | Varchar | 30 | Serie_arto |

| | | | | |
|--|--|---------|----|-----------------|
| | un determinado artículo. | | | |
| Código de laboratorio | Código asignado al laboratorio | varchar | 15 | Cod_lab |
| Disco duro | Unidad de almacenamiento masivo. | Varchar | 25 | disco_duro |
| Memoria RAM | Memoria de acceso aleatorio. | Varchar | 25 | RAM |
| Tarjeta madre | circuito impreso que permite la integración de todos los componentes de una computadora. | Varchar | 40 | Tarjeta_madre |
| Programas que posee el equipo | Rutinas que permiten a la computadora realizar determinadas tareas. | TEXT | | programas |
| Tipo de microprocesador que posee el equipo. | circuito integrado que es parte fundamental de un CPU o unidad central de procesamiento. | Varchar | 50 | microprocesador |
| Unidades ópticas | Unidades lectoras de CD-DVD | varchar | 2 | CD_DVD |

Tabla laboratorio

| Dato | Significado | Tipo | Longitud | Alias |
|------------------------|--------------------------------|---------|----------|------------|
| Código del laboratorio | Código asignado al laboratorio | Varchar | 15 | Cod_lab |
| Nombre del laboratorio | Nombre asignado al laboratorio | varchar | 20 | Nombre_lab |

Tabla de mobiliario

| Dato | Significado | Tipo | Longitud | Alias |
|-------------------------------|---|---------|----------|--------------------|
| Identificación del mobiliario | Identificación única del mobiliario. | Varchar | 7 | Id_arto_moviliario |
| Código del laboratorio | Código asignado al laboratorio | Varchar | 15 | Cod_lab |
| Código de la institución | Código asignado por la institución al mobiliario. | Int | | Cod_Inst |
| Nombre del mobiliario | Nombre del mobiliario | Varchar | 20 | Nombre |

| | | | | |
|-------------|-----------------------------------|------|--|-------------|
| Descripción | Descripción breve del mobiliario. | TEXT | | Descripción |
|-------------|-----------------------------------|------|--|-------------|

Tabla login

| Dato | Significado | Tipo | Longitud | Alias |
|--------------------|---|---------|----------|--------------|
| Contraseña | Contraseña de la persona a usar el sistema. | Varchar | 80 | Password |
| Nombre del usuario | Nombre de usuario con que se registró en el sistema. | varchar | 80 | UserName |
| Tipo de usuario | Tipo de privilegio que tiene dentro del sistema (Administrador-Monitor) | varchar | 45 | tipo_usuario |

Tabla Reparacion_equipos

| Dato | Significado | Tipo | Longitud | Alias |
|--------------------------|---|---------|----------|-------------|
| Código del artículo | Código asignado a cada artículo | Varchar | 6 | cod_arto |
| Código del laboratorio | Código asignado al laboratorio | Varchar | 15 | Cod_lab |
| Nombre del artículo | Nombre que identifica al artículo | Varchar | 80 | Nombre_arto |
| Descripción del artículo | Descripción de la apariencia externa del artículo | TEXT | | Descripcion |
| Marca del artículo | Marca | Varchar | 80 | Marca_arto |
| Modelo del artículo | Tipo específico de unidad de producción de una marca industrial. | Varchar | 25 | Modelo_arto |
| Serie del artículo | Combinación alfanumérica única que se asigna para la identificación de un determinado artículo. | Varchar | 15 | Serie_arto |
| Estado del artículo | Condición funcional del artículo. | varchar | 20 | Estado |
| Diagnóstico del equipo | Análisis que realizado para determinar la situación del equipo. | TEXT | | Diagnostico |

Tabla notas

| Dato | Significado | Tipo | Longitud | Alias |
|-------------------------|--|-------------|-----------------|--------------|
| Identificación de notas | Numero identificador de cada nota. | Int | | IDNotas |
| Comentario | Texto escrito que muestra el detalle de la nota. | TEXT | | Comentario |

11.6 Diseño del Sistema.

*Formulario de inicio de sesión:



The login form has a blue gradient background. At the top left, it says "Inicio de Sesión" in white. At the top right, it shows the time "5:24:11". Below the title, there are two input fields: the first contains the username "Geovanny" and the second contains masked characters "***". To the left of the first field is a user icon, and to the left of the second field is a lock icon. To the right of the fields is a circular button with a key icon. Below the input fields, there is a "Tipo Usuario:" label followed by a dropdown menu showing "Administrador", "Monitor", and "Administrador". At the bottom left is a red power button icon. At the bottom right, it says "viernes, 12 de mayo de 2017".

*Splash de bienvenida al sistema:



*Menú principal de SIG-SYSTEM



*Registro de equipos:

| | Cod.Articulo | Cod.Laboratorio | Nombre.Art | Descripcion | Marca.Art | Modelo.Art | Serie.Art |
|---|--------------|-----------------|------------|-------------------|-----------|---------------|-----------------|
| ▶ | BT-E01 | 3 | Baterías | Bateria Negra | CDP | B-UPR505 | 070409 - 00020 |
| | BT-E01 | 3 | Baterías | Bateria Negra | FORZA | B-UPR506 | 070409 - 00021 |
| | C-C001 | 1 | CPU | Case Negro | CDP | S/M | Cs510GNC82-1349 |
| | C-C001 | 1 | CPU | Case Blanco | Datatex | S/M | Cs510GNC82-1350 |
| | C-C001 | 1 | CPU | Case Negro | Xtech | S/M | Cs510GNC82-1351 |
| | C-C001 | 1 | CPU | Case Negro | Xtech | S/M | Cs510GNC82-1452 |
| | M-B001 | 2 | Mouse | Mouse Negro USB | Genius | NetScroll 120 | 139810607192 |
| | M-B001 | 2 | Mouse | Mouse Negro USB | HP | NetScroll 120 | 139810607193 |
| | T-A001 | 1 | Teclado | Teclado Negro USB | Genius | GK-100011 | SC17H9LLA10924A |

*Búsqueda de equipos:

Busqueda de Equipos

Tipo de Busqueda:

| Nombre_arto | cod_arto | cod_lab | Marca_arto | Modelo_arto | serie_arto | Estado |
|-------------|--------------------|---------|------------|---------------|------------------|--------|
| Baterias | Baterias | | CDP | B-UPR505 | 070409 - 00020 | Bueno |
| Baterias | Baterias | | FORZA | B-UPR506 | 070409 - 00021 | Bueno |
| CPU | Case Negro | | CDP | S/M | Cs510GNC82-1349 | Bueno |
| CPU | Case Blanco | | Datatex | S/M | Cs510GNC82-1350 | Malo |
| CPU | Case Negro | | Xtech | S/M | Cs510GNC82-1351 | Bueno |
| CPU | Case Negro | | Xtech | S/M | Cs510GNC82-1452 | Bueno |
| Mouse | Mouse Negro USB | | Genius | NetScroll 120 | 139810607192 | Bueno |
| Mouse | Mouse Negro USB | | HP | NetScroll 120 | 139810607193 | Bueno |
| Teclado | Teclado Negro U... | | Genius | GK-100011 | SC17H9LLA1092... | Bueno |
| Teclado | Teclado Negro P... | | Datatex | GK-10001166 | SC17H9LLA1095... | Bueno |

*Formulario de Notas

Por favor instalen el programa de Camtasia en todas las maquinas del laboratorio 2.

GRACIAS!!

Att. Geovanny.

*Hacer respaldo de la base de datos

Respaldo

Respaldar

Registro de laboratorios:



| | Cod. Laboratorio | Nombre. Lab |
|---|------------------|---------------|
| ▶ | 1 | Laboratorio 1 |
| | 2 | Laboratorio 2 |
| | 3 | Laboratorio 3 |

Administrar cuentas de usuarios




| | CONTRASEÑA | USUARIO | tipo_usuario |
|---|------------|----------|---------------|
| | 123 | Geovanny | Administrador |
| | Cnt86 | Sandra | Monitor |
| | CR78 | Carlos | Administrador |
| ▶ | Perez | Juan | Administrador |

Nombre Usuario: Juan Tipo Usuario Usuario: Administrador

Contraseña: Perez

*Reporte

| <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>LABORATORIOS DE INFORMATICA, BCU REPORTE ESTADISTICO POR LABORATORIOS</p> </div> <div style="text-align: right;"> <p>Fecha: 12/5/2017</p> </div> </div> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------|-----------------------|------------------|---------------|---------------------------------------|------------|--------------|-------------|---------|-------------|------------|---------------|-----|---------------|-----|---------------|-----|---------------|-------------|
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <p>Hora: 6:24:03p.m</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>I. Datos Docentes</p> </div> </div> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nombres | Apellidos | Asignatura | Escuela | Lab en uso | Modalidad | Turno | Hora Entrada | Hora Salida | Dia | | | | | | | | | | |
| Lester | Jarquín | Auditoria de Sistemas | Esc.Informatica | Laboratorio 1 | Noctuno | Matutino | 07:00:00 | 08:45:00 | Jueves | | | | | | | | | | |
| Andres | Salazar | Informatica I | Esc.Contabilidad | Laboratorio 2 | Regular | Matutino | 13:00:00 | 13:45:00 | Jueves | | | | | | | | | | |
| Juan | Rivas | Informatica I | Esc.Contabilidad | Laboratorio 2 | Regular | Matutino | 08:00:00 | 09:30:00 | Jueves | | | | | | | | | | |
| kevein | Largaespac | Base Datos II | Esc.Ing.Civil | Laboratorio 2 | Sabatino | Vespertino | 08:45:00 | 10:00:00 | Viernes | | | | | | | | | | |
| Alvaro | Jarquín | Algoritmo | Esc.Informatica | Laboratorio 2 | Regular | Vespertino | 08:00:00 | 09:30:00 | Lunes | | | | | | | | | | |
| Lester | Jarquín | Programacion I | Esc.Contabilidad | Laboratorio 2 | Regular | Vespertino | 09:45:00 | 11:10:00 | Lunes | | | | | | | | | | |
| Kimberli | Matus | Base Datos I | Esc.Medicina | Laboratorio 3 | Dominical | Matutino | 08:10:00 | 09:00:00 | Martes | | | | | | | | | | |
| <p>II. Gráfica Estadística Docentes</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Uso Por Laboratorio</p> <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>Laboratorio</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Laboratorio 1</td> <td>14%</td> </tr> <tr> <td>Laboratorio 2</td> <td>71%</td> </tr> <tr> <td>Laboratorio 3</td> <td>14%</td> </tr> <tr> <td>Total:</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | | | | | Laboratorio | Porcentaje | Laboratorio 1 | 14% | Laboratorio 2 | 71% | Laboratorio 3 | 14% | Total: | 100% |
| Laboratorio | Porcentaje | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Laboratorio 1 | 14% | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Laboratorio 2 | 71% | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Laboratorio 3 | 14% | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Total: | 100% | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>_____ Firma del Docente</p> | | | | | <p>_____ Firma del Resp. Area</p> | | | | | | | | | | | | | | |



Hora: 8:55:41p. m.

**LABORATORIOS DE INFORMATICA,
REPORTES EQUIPOS DETALLADO**

Codigo Equipo: C-C001

Fecha: 12/5/2017

I. Datos Equipos

| Cod Laboratorio | Nombre Articulo | Descripcion | Marca Articulo | Modelo Articulo | Serie Articulo | Estado |
|-----------------|-----------------|-------------|----------------|-----------------|-----------------|--------|
| 1 | CPU | Case Negro | CDP | S/M | Cs510GNC82-1349 | Bueno |
| 1 | CPU | Case Blanco | Datatek | S/M | Cs510GNC82-1350 | Malo |
| 1 | CPU | Case Negro | Xtech | S/M | Cs510GNC82-1351 | Bueno |
| 1 | CPU | Case Negro | Xtech | S/M | Cs510GNC82-1452 | Bueno |

Existencia Equipo : 4 Uds.

Firma del Monitor

Firma del Resp. Area



Hora: 8:53:36p. m.

**LABORATORIOS DE INFORMATICA,
REPORTE GENERAL EQUIPOS**

Fecha: 12/5/2017

I. Datos Equipos

| Cod. Articulo | Cod. Laboratorio | Nombre Articulo | Descripcion | Marca Articulo | Modelo Articulo | Serie Articulo | Estado |
|---------------|------------------|-----------------|-------------------|----------------|-----------------|-----------------|--------|
| BT-E01 | 3 | Baterias | Bateria Negra | CDP | B-UPR505 | 070409 - 00020 | Bueno |
| BT-E01 | 3 | Baterias | Bateria Negra | FORZA | B-UPR506 | 070409 - 00021 | Bueno |
| C-C001 | 1 | CPU | Case Negro | CDP | S/M | Cs510GNC82-1349 | Bueno |
| C-C001 | 1 | CPU | Case Blanco | Datatek | S/M | Cs510GNC82-1350 | Malo |
| C-C001 | 1 | CPU | Case Negro | Xtech | S/M | Cs510GNC82-1351 | Bueno |
| C-C001 | 1 | CPU | Case Negro | Xtech | S/M | Cs510GNC82-1452 | Bueno |
| M-B001 | 2 | Mouse | Mouse Negro USB | Genius | NetScroll 120 | 139810607192 | Bueno |
| M-B001 | 2 | Mouse | Mouse Negro USB | HP | NetScroll 120 | 139810607193 | Bueno |
| T-A001 | 1 | Teclado | Teclado Negro USB | Genius | GK-100011 | SC17H9LLA10924A | Bueno |
| T-A001 | 1 | Teclado | Teclado Negro PS2 | Datatek | GK-10001166 | SC17H9LLA10956V | Bueno |

Existencia Equipo : 10 Uds.

Firma del Monitor

Firma del Resp. Area

11.7 Requerimientos del Sistema

Herramientas utilizadas para el diseño y desarrollo del sistema SIG- SYSTEM BICU.

Hardware:

- ✓ Disco Duro: 1 TB
- ✓ RAM: 8 GB
- ✓ Procesador: Intel(R) Core(R) i3 2.0 GHz

Software:

- ✓ Sistema Operativo: Windows 10 Home 64 bits.

Programas:

- ✓ Microsoft Visual Basic Net 2010
- ✓ MySQL Server 5.1
- ✓ MySQL Workbench 5.2.
- ✓ MySQL-essential-5.1-50 win32
- ✓ MySQL conector net 6.5.4
- ✓ SAP Crystal Report Versión 3.0.3.612
- ✓ Photoshop Cs6

Requerimientos mínimos para la instalación y funcionamiento del sistema SIG- SYSTEM BICU.

Hardware:

- ✓ Disco duro de 250 GB.
- ✓ RAM: 2 GB.
- ✓ Procesador: Intel(R) Pentium 3.30 GHz
- ✓ Batería, Teclado, Mouse.
- ✓ Monitor CRT.

Software:

- ✓ Sistema operativo: Windows7 Ultimate
- ✓ MySQL Server 5.1
- ✓ MySQL Workbench 5.2.
- ✓ MySQL conector net 6.5.4
- ✓ Net. Framework 4
- ✓ SAP Crystal Report

XII. Conclusiones.

Al finalizar con este trabajo de investigación monográfico, después de desarrollar todo el proceso se concluye lo siguiente:

1. Se analizó el proceso de inventariado de equipos de cómputo y el control del uso de los laboratorios de informática que llevan los encargados de los laboratorios, determinando que dicha área carece de un sistema de inventario y gestión estadística que permita registrar los datos de los equipos de hardware y software, así como el uso de los laboratorios de manera más segura y eficiente en una base de datos y mediante reportes.
2. Con las pruebas realizadas del sistema automatizado para el proceso de inventariado y generación de datos estadísticos, se demostró solventar los problemas de pérdida de información y redundancia de datos que se obtienen por la realización de los procesos de manera manual, garantizando así la buena administración y eficiencia de la información.
3. Se logró desarrollar y diseñar el sistema automatizado de inventario y gestión estadística para los laboratorios de informática con el fin de que los encargados de los laboratorios realicen con mayor prontitud el registro de los equipos de hardware y software, así como el control del uso y préstamo que se realizan en los mismos; agilizando dicho proceso y mostrando en reporte el uso estadístico que se le dan a estos.

XIII. Recomendaciones.

1. Al responsable del área de los laboratorios de informática.

- Implementar el Sistema de Inventario y Gestión estadísticas del uso de los laboratorios de la universidad para que agilice y facilite los procesos manuales de inventariado de los requerimientos de los equipos y el control de utilización de los laboratorios por docentes y estudiantes; y así proporcionar datos reales que contribuyan a la toma de buenas decisiones.
- Capacitar al personal encargado (monitores) del área de los laboratorios de informática para que manipulen el sistema de manera eficiente.

2. A los encargados (monitores) de los laboratorios de informática.

- Realizar respaldos (copias de seguridad) a la base de datos periódicamente y revisar si se está ejecutando correctamente, para mantener almacenada de manera segura la información de los equipos de cómputos y el registro del uso y préstamos de los laboratorios por docentes y estudiantes.
- Realizar mantenimiento preventivo al equipo donde se encuentra ejecutando el sistema para prevenir fallas que perjudicarían la funcionalidad del mismo.
- Hacer uso del manual de usuario ante cualquier duda con respecto al sistema.
- Cumplir con los requerimientos del sistema de acuerdo con lo solicitados en nuestra investigación para el buen funcionamiento del mismo.

XIV. Bibliografía.

13.1 Fuentes Bibliográficas.

Date, C. (2001). *Sistemas de base de datos (7ma Edición)*. México: Pearson Educación.

Guzmán Domínguez, J., & Godoy López, D. C. (2012). *Guía para Presentar Trabajos de Investigación según APA y otros sistemas de citas y referencias bibliográficas*. Guatemala: Facultad de Humanidades.

Landeau, R. (2007). *Elaboración de trabajos de investigación*. Caracas: Editorial Alfa.

Neil Salkind, J. (1997). *Métodos de investigación (3era edición)*. México: Prentice Hall Hispanoamericana S.A.

Ian S. (2005). *Ingeniería del software. (7^{ma} Ed.)*. Madrid: PEARSON EDUCACIÓN, S.A

Pressman, R. S. (2002). *INGENIERÍA DEL SOFTWARE. Un enfoque práctico. (5.ª edición)*. Madrid: MCGRAW-HILL/INTERAMERICANA DE ESPAÑA, S. A. U.

Pressman, R. S. (2005). *Ingeniería del Software, Un Enfoque Práctico (6ta Edición)*. México: MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA DE MEXICO.

Piattini Velthuis, M. G., García Rubio, F. O., & Muñoz Reja, I. (2007). *Calidad de Sistemas Informáticos (1 era Edición)*. México: Alfaomega Grupo Editor, S.A de C.V., México.

Silberschatz, A., Korth, H., & Sudarshan, S. (2006). Fundamentos de Base de Datos Quinta Edición. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.U.

Hernández Sampieri, C. R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (1991). Metodología de la Investigación (1 era Edición). México: McGraw - HILL INTERAMERICANA DE MÉXICO, S.A. de C.V.

Hernández Sampieri, C. R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (1998). Metodología de la Investigación (2da Edición). México: McGraw - HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. de C.V.

Hernández Sampieri, C. R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2003). Metodología de la Investigación (3 era Edición). México: McGraw - HILL INTERAMERICANA DE MÉXICO, S.A. de C.V.

Hernández Sampieri, C. R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2006). Metodología de la Investigación (4ta Edición). México: McGraw - HILL INTERAMERICANA DE MÉXICO, S.A. de C.V.

13.2 Web grafía

Sánchez, A. (21 de 07 de 2004). *Sistemas Expertos*. Recuperado el 03 de 02 de 2016, de Informatica Integral Inteligente: <http://www.informaticaintegral.net/sisexp.html>

Alegsa, L. (02 de 07 de 2010). *Definición de Framework de desarrollo (informática)*. Recuperado el 03 de 02 de 2016, de ALEGSA: <http://www.alegsa.com.ar/Dic/framework.php>

Vázquez Carrillo, I. (02 de 10 de 2015). *Entidades y atributos*. Recuperado el 08 de 04 de 2016, de Base de datos I: http://www.contaduria.uady.mx/bd_l/entidades_y_atributos1.htm

Cruz Rodríguez, H. (03 de 04 de 2011). *Manejo y control de inventarios*. Recuperado el 07 de 03 de 2016, de SlideShare: <https://es.slideshare.net/jhaltuzarra/manejo-y-control-de-inventarios>

XV. Anexos.



15.1 Guía de Entrevista



Bluefields Indian & Caribbean University (BICU) Guía de entrevista al responsable del área de los laboratorios de informática y estudiantes monitores de la Bluefields Indian & Caribbean University.

Somos egresados de la carrera de ingeniería de sistemas de la Bluefields Indian & Caribbean University (BICU) de la ciudad de Bluefields por la cual estamos realizando una investigación sobre un **“Sistema de Inventario y Gestión Estadística del uso de los Laboratorios de Informática de la Bluefields Indian & Caribbean University Bicu Recinto-Bluefields en el año 2016”**, por tal razón solicitamos su valiosa cooperación para dar respuesta a las preguntas elaboradas y así poder recopilar la información necesaria que abone a nuestra investigación. Gracias.

I. Datos Generales:

Nombre: _____ Cargo: _____ Sexo: _____
Profesión: _____.

II. Desarrollo:

1. ¿Actualmente cómo realizan los registros de los diferentes usos que se le dan a los laboratorios de informática de la universidad?
2. ¿Cuentan con un sistema automatizado de registro de estos diferentes usos que se le dan a los laboratorios y sus recursos con que cuenta?

3. ¿Existen investigaciones respecto a propuesta de diseño de un sistema automatizado para el área de los laboratorios de informática en la universidad?
4. ¿Le gustaría como responsable de estos mismos que se diseñara un sistema automatizado para el registro de inventarios de recursos de hardware y software de los laboratorios y que además sea capaz de llevar estadísticas del uso que se les dan a estos?
5. ¿Por qué cree usted que es importante diseñar un sistema automatizado que lleve este control de los laboratorios?
6. ¿Actualmente existe un formato con el cual se lleva este control? ¿Podría hacer el favor de crear un breve detalle? Dé un Ejemplo.
7. Mencione, ¿Qué variables y opciones le gustaría que tenga el diseño del sistema automatizado para el registro de los recursos con que cuentan los laboratorios y el uso que se le dan?
8. ¿Qué beneficios cree usted que traería para el área de laboratorios de informática, el desarrollo del sistema automatizado de inventario y gestión estadística? Argumente su respuesta.
9. ¿Cree que la implantación de un sistema de inventario y gestión estadística, agilice el trabajo del personal encargado del laboratorio para así dar una mejor atención a los estudiantes y docentes y también a usted como responsable del área de los mismos?
10. ¿En cuanto al control y registro del inventario de los bienes inmuebles como escritorios para PCs, monitores, teclados y otros hardware; existe algún formato o documento que le permite llevar ese control?
11. ¿Qué problemas son los que surgen cuando se lleva a cabo el inventario y gestión estadística de los recursos y usos de los laboratorios de informática de manera manual?



15.2 Guía de Encuesta



Bluefields Indian & Caribbean University (BICU) Encuesta

realizada a los estudiantes de los niveles básicos de informática y de la carrera de ingeniería de sistema que hacen uso de los laboratorios de informática.

Somos egresados de la carrera de ingeniería de sistemas de la Bluefields Indian & Caribbean University (BICU) de la ciudad de Bluefields por lo cual estamos realizando una investigación sobre un **“Sistema de Inventario y Gestión Estadística del uso de los Laboratorios de Informática de la Bluefields Indian & Caribbean University Bicu Recinto-Bluefields en el año 2016”**, por tal razón solicitamos su valiosa cooperación para dar respuesta a la encuesta elaborada y así poder recopilar la información necesaria que respalde a nuestra investigación. Gracias.

Marque con una “X” en el cuadro que usted crea conveniente.

1. ¿Tiene conocimiento de lo que es un sistema automatizado?

Sí

☐

No

☐

2. ¿El área encargada de los laboratorios cuenta con un sistema automatizado que lleve un registro y control de inventario y uso de los laboratorios de informática de la universidad?

Sí

☐

No

☐

No sabe

☐

3. ¿Cree usted que el sistema actual (manual) utilizado por los monitores de los laboratorios es el más factible para llevar un control de las diferentes actividades que se realizan dentro de los laboratorios? **Fundamente su respuesta.**

Sí No

4. ¿Ha tenido problema por motivo de usar el sistema actual al registrar las actividades hechas en los laboratorios? **Argumente su respuesta.**

Sí No

5. ¿Considera de mucha importancia la implementación de un sistema para automatizar el registro de Inventario y Gestión Estadística del uso de los Laboratorios de Informática de la Bluefields Indian & Caribbean University Bicu? **Explique por qué.**

Sí No

6. ¿Qué beneficios cree usted que traería para el área de laboratorios de Informática, el desarrollo del sistema automatizado de inventario? Argumente su respuesta.

Seguridad Control de Datos Rapidez

Todas las opciones

7. ¿Qué beneficios cree usted que traería para el área de laboratorios de informática, el desarrollo del Sistema Automatizado de Gestión Estadística en cuanto al uso de los laboratorios de informática? Argumente su respuesta.

Buena toma de decisiones Disponibilidad laboratorios

Buen uso de los equipos Todas las opciones



15.3 Guía de Encuesta

Bluefields Indian & Caribbean University (BICU)



Encuesta realizada a los docentes de la carrera de ingeniería de sistema que hacen uso de los laboratorios de informática.

Somos egresados de la carrera de ingeniería de sistemas de la Bluefields Indian & Caribbean University (BICU) de la ciudad de Bluefields por lo cual estamos realizando una investigación sobre un **“Sistema de Inventario y Gestión Estadística del uso de los Laboratorios de Informática de la Bluefields Indian & Caribbean University Bicu Recinto-Bluefields en el año 2016”**, por tal razón solicitamos su valiosa cooperación para dar respuesta a la encuesta elaborada y así poder recopilar la información necesaria que aporte a nuestra investigación.

Gracias.

1. ¿El área encargada de los laboratorios cuenta con un sistema automatizado que lleve un registro y control de inventario y uso de los laboratorios de informática de la universidad?

Sí

No

2. ¿Considera de mucha importancia la implementación de un sistema para automatizar el registro de Inventario y Gestión Estadística del uso de los Laboratorios de Informática de la Bluefields Indian & Caribbean University Bicu? **Explique por qué.**

Sí

No

Tal vez

3. ¿Qué beneficios cree usted que traería para el área de laboratorios de informática, el desarrollo del sistema automatizado de gestión estadística en cuanto al uso de los laboratorios? Argumente su respuesta.

| | | | |
|--------------------------|----------------------|-----------------------------|----------------------|
| Buena toma de decisiones | <input type="text"/> | Disponibilidad laboratorios | <input type="text"/> |
| Buen uso de los equipos | <input type="text"/> | Todas las opciones | <input type="text"/> |

4. ¿Qué beneficios cree usted que traería para el área de laboratorios de informática, el desarrollo del sistema automatizado de inventario? Argumente su respuesta.

| | | | | | |
|--------------------|----------------------|------------------|----------------------|---------|----------------------|
| Seguridad | <input type="text"/> | Control de datos | <input type="text"/> | Rapidez | <input type="text"/> |
| Todas las opciones | <input type="text"/> | | | | |

5. ¿Considera usted que el uso del sistema de gestión estadística apoyará a la buena administración en cuanto al uso de los laboratorios?

| | | | |
|----|----------------------|----|----------------------|
| Sí | <input type="text"/> | No | <input type="text"/> |
|----|----------------------|----|----------------------|

Logo oficial del Sistema de Inventario y Gestión Estadística.



15.4 Manual de Usuario

Iniciar Sesión en el sistema:

El siguiente es el formulario para iniciar sesión en el sistema.

Pasos para iniciar sesión:

1. Ingresar su Nombre de usuario
2. Ingresar su contraseña
3. Seleccionar qué tipo de usuario es (Administrador o Monitor)
4. Clic en 'Aceptar o entrar' para acceder al sistema

A continuación, se muestra en detalle:

The screenshot shows a login window titled 'Inicio de Sesión' with a clock displaying '15:42:2'. It features a user icon, a password field with a lock icon, and a dropdown menu for 'Tipo Usuario' with options 'Monitor' and 'Administrador'. A red power button is at the bottom left. Callouts point to the username field (labeled 'Ingresar 'Nombre de usuario y 'Contraseña''), the password field, the key icon button (labeled 'Botón 'ENTER O ACEPTAR''), the user type dropdown (labeled 'Seleccionar el tipo de usuario.'), and the power button (labeled 'Botón SALIR Del sistema'). The date 'miércoles, 10 de mayo de 2017' is visible at the bottom.

Inmediatamente al ingresar los datos correctos en los campos específicos, el sistema verificará la información y al ser hallada correcta nos mostrará la bienvenida al sistema.



Funciones del Menú principal:




1. Abre el formulario de registro de equipos de los laboratorios.
2. Abre el formulario del registro de mobiliario.
3. Ventana para crear y registrar los laboratorios que existen.
4. Se muestra el formulario de 'Hoja asistencia', donde se registrarán las
5. Asistencias de los docentes y el uso que le dan a los laboratorios.
6. Abre el formulario donde se visualizan y administran los diferentes usuarios que pueden manipular el sistema (Exclusivo solo para Administrador).
7. Registro y control de préstamos que se hacen del laboratorio.
8. Abre la calculadora del sistema, por si se da la necesidad de usarla.
9. Sección de 'Notas', donde se pueden hacer anotaciones o recordatorios de tareas pendientes a hacer en el sistema.
10. Abre el explorador Mozilla, por si se da la necesidad de usarlo.
11. Función para realizar un respaldo de la base de datos del sistema.
12. Minimizar o cerrar la ventana.

Registrar un equipo en la base de datos:

El siguiente detalle es para realizar el registro de un equipo dentro de la base de datos. Se menciona paso a paso siguiendo el orden de los números.

| | Cod.Articulo | Cod.Laboratorio | Nombre.Art | Descripcion | Marca.Art | Modelo.Art | Serie.Art |
|---|--------------|-----------------|------------|------------------|-----------|---------------|-----------------|
| ▶ | BT-E01 | 3 | Baterias | Bateria Negra | CDP | B-UPR505 | 070409 - 00020 |
| | BT-E01 | 3 | Baterias | Bateria Negra | FCRZA | B-UPR506 | 070409 - 00021 |
| | C-C001 | 2 | CPU | cuuyud | Detatex | 601-8962 | 89332RS |
| | M-B001 | 2 | Mouse | Mouse Negro USB | Genius | NetScroll 120 | 139810607192 |
| | M-B001 | 2 | Mouse | Mouse Negro USB | HP | NetScroll 120 | 139810607193 |
| | T-A001 | 1 | Teclado | Tecado Negro USB | Genius | GK-100011 | SC17H9LLA10924A |
| | T-A001 | 1 | Teclado | Tecado Negro USB | Genius | GK-100011 | SC17H9LLA10956V |
| | T-A001 | 1 | Teclado | Tecado Negro USB | Genius | GK-100011 | SC17H9LLA11099H |
| | T-A001 | 1 | Teclado | Tecado Negro USB | Genius | GK-100011 | SC17H9LLA27493F |

1. Al estar en el formulario de 'registro de equipos', lo primero que tendremos que hacer es pulsar el botón de "Nuevo Registro"  y procedemos a registrar los datos con la o información correcta en los campos.

Código del artículo que vamos a registrar (points to Cod.Articulo)

Aquí podemos visualizar más ayuda con los códigos que debemos usar (points to the dropdown arrow of Cod.Articulo)

Marca del artículo o equipo (points to Marca.Art)

El nombre del artículo se mostrará automáticamente al seleccionar el código del artículo. (points to Nombre.Art)

Agreguemos una breve descripción del artículo. (points to Descripcion)

Aquí pondremos el número de laboratorio donde vamos a asignar el equipo (points to Cod.Laboratorio)

Modelo (points to Modelo.Art)

Serie que tiene (points to Serie.Art)

Estado en el que se encuentra (Bueno-Malo) (points to Estado)

2. Una vez que tengamos los campos rellenos con los datos correctos, lo siguiente es dar clic en el botón "Guardar", y listo, ya tendremos nuestro nuevo registro de equipo guardado en la base de datos.

*En el datagridview de la parte inferior del formulario de registro, encontraremos todos los registros de los equipos existentes en la base de datos.

Registro de Equipos

Cod.Articulo: BT-E01 Marca.Art: CDP
 Cod.Laboratorio: 3 Modelo.Art: B-UPR505
 Nombre.Art: Baterías Serie.Art: 070409 - 00020
 Descripcion: Bateria Negra Estado: Buenc

| | Cod.Articulo | Cod.Laboratorio | Nombre.Art | Descripcion | Marca.Art | Modelo.Art | Serie.Art |
|--|--------------|-----------------|------------|------------------|-----------|---------------|----------------|
| | BT-E01 | 3 | Baterías | Bateria Negra | CDP | B-UPR505 | 070409 - 00020 |
| | BT-E01 | 3 | Baterías | Bateria Negra | FCRZA | B-UPR506 | 070409 - 00021 |
| | C-C001 | 2 | CPU | ouvyud | Detatex | 601-8962 | 89332RS |
| | M-B001 | 2 | Mouse | Mouse Negro USB | Genius | NetScroll 120 | 139810607192 |
| | M-B001 | 2 | Mouse | Mouse Negro USB | HP | NetScroll 120 | 139810607193 |
| | T-A001 | 1 | Teclado | Tecado Negro USB | Genius | GK-100011 | SC17H9LA10924A |
| | T-A001 | 1 | Teclado | Tecado Negro USB | Genius | GK-100011 | SC17H9LA10956V |
| | T-A001 | 1 | Teclado | Tecado Negro USB | Genius | GK-100011 | SC17H9LA11099H |
| | T-A001 | 1 | Teclado | Tecado Negro USB | Genius | GK-100011 | SC17H9LA27493F |

Visualización de los registros

Hacer el Registro de un nuevo mobiliario dentro del sistema:

Desde el menú principal accedemos al formulario de registro de un Nuevo Mobiliario, como se muestra a continuación:



Una vez que tenga el formulario listo para hacer un nuevo registro, debemos pulsar el botón “Nuevo registro”, para iniciar a registrar los datos.

Registro Mobiliarios

Cod.Moviliario: S-0A1
 Cod.Laboratorio: 2
 Cod.Institucional: 80156793
 Nombre: Silla
 Descripcion: Sillas de Madera

Panel de Opciones

| | Cod.Laboratorio | Cod.Institucional | Nombre | Descripcion |
|--|-----------------|-------------------|----------|-------------------|
| | 1 | 80105698 | DataShow | DataShow Blanco |
| | 1 | 80196410 | Estante | Estante de Madera |
| | 1 | 80190264 | Silla | Sillas de Madera |
| | 1 | 80145910 | Silla | Sillas de Madera |
| | 1 | 80116354 | Silla | Sillas de Madera |
| | 2 | 80120483 | Silla | Sillas de Madera |
| | 2 | 80156793 | Silla | Sillas de Madera |

Lo que sigue es rellenar los datos en blanco con la información correcta y guardamos pulsando el botón guardar.

Registro Mobiliarios

Cod.Moviliario: S-0A1
 Cod.Laboratorio: 2
 Cod.Institucional: 80156793
 Nombre: Silla
 Descripcion: Sillas de Madera

Panel de Opciones

El código del laboratorio al que se está asignando

Código asignado para ese mobiliario

Código asignado por la institución (BICU)

Nombre del mobiliario

Descripción breve del mobiliario.

Guardemos al terminar

Editar un registro existente:

Dentro de la ventana “Registro Mobiliario” encontramos en la parte derecha el “panel de opciones”, donde podremos además de agregar un nuevo registro, también editar los ya existentes.

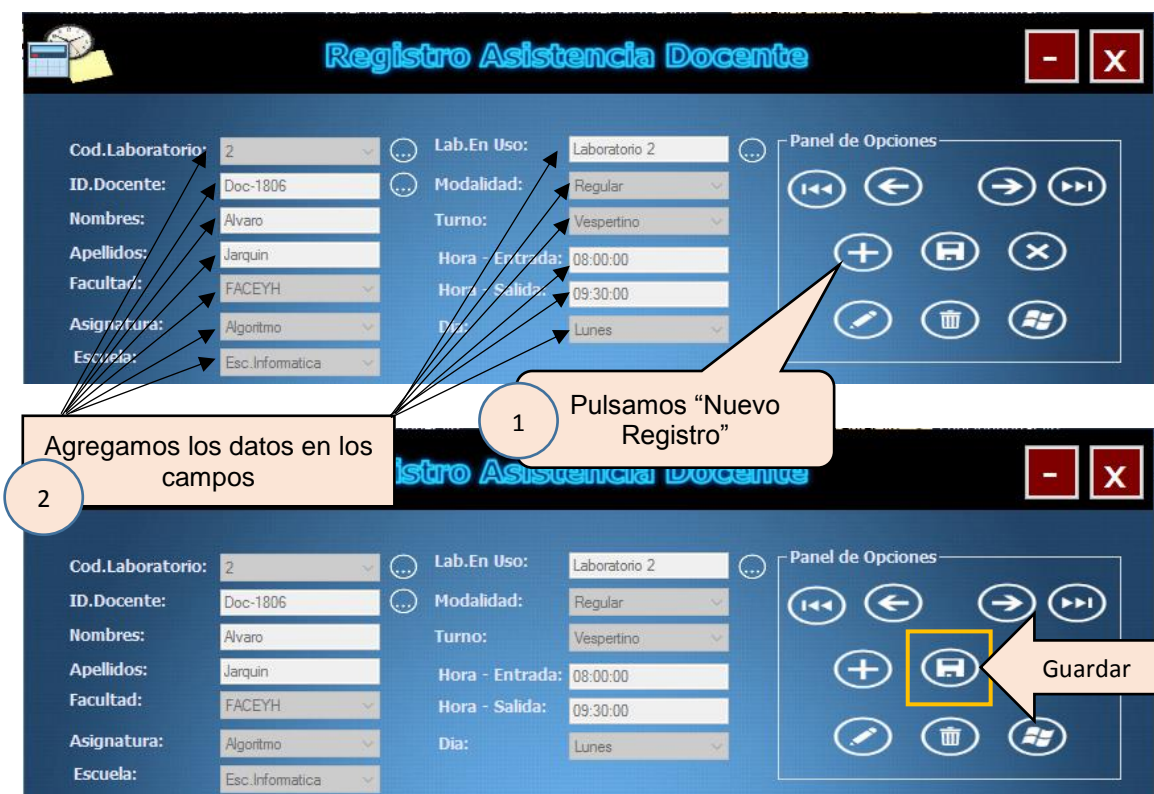


Para editar un registro existente, debemos seleccionar primeramente el registro que deseamos editar y una vez seleccionado pulsamos el botón editar. Esta acción nos permitirá empezar a editar los datos del registro; y una vez realizado los cambios procedemos a pulsar guardar para asegurar los nuevos datos.



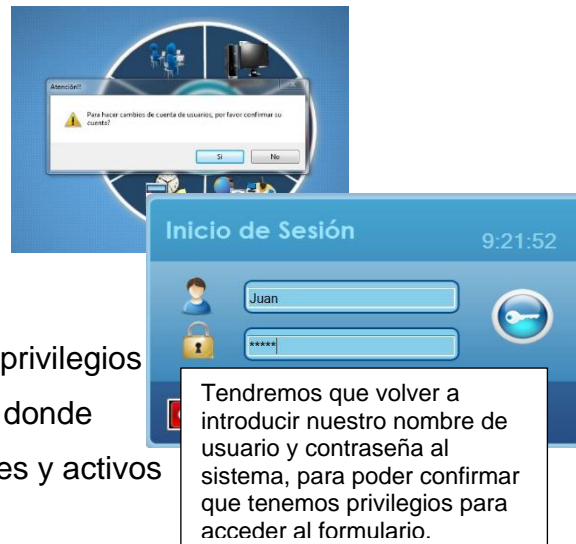
Registrar la asistencia del docente:

Desde el Menú nos direccionamos a la ventana de “Registro Asistencia Docentes” y una vez allí comenzamos a registrar no sin antes haber pulsado el botón “Nuevo Registro” en el panel de opciones para habilitar todos los campos necesarios.

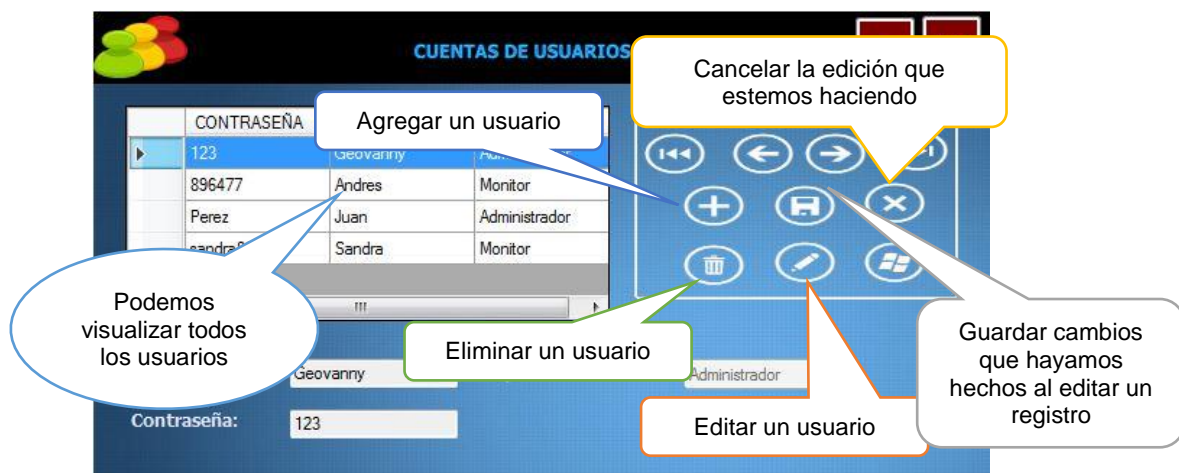


Hacer el registro de un nuevo usuario que hará uso del sistema (Exclusivo para administrador)

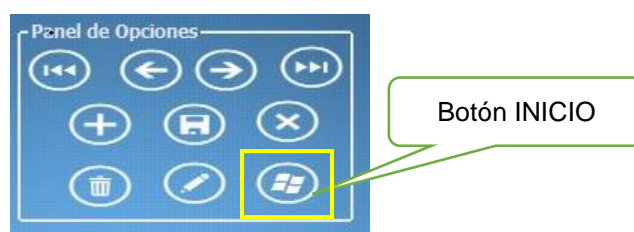
>>Tendremos primeramente que dirigirnos al icono de “Usuarios” y al pulsarlo confirmar nuestro privilegio como administrador del sistema, para poder hacer cambios y o simplemente visualizar las demás cuentas de usuarios.



Una vez que hemos confirmado nuestros privilegios al sistema, nos mostrará el formulario, en donde encontramos todos los usuarios disponibles y activos del sistema.




Podemos volver al menú INICIO, al pulsar el botón de “INICIO”



Formulario de préstamos de laboratorios.

Una vez que hemos accedido al formulario de préstamos (desde el menú principal), podremos visualizar la siguiente ventana.

| Cod.Laboratorio | Apellido | Sexo | Nombre.Lab | Nombre Lab | Hora_entrada | Hora - Entrada | Hora - Salida | Tipo - Usuario |
|-----------------|-----------|------|---------------|------------|--------------|----------------|---------------|-------------------|
| Joana | Hernandez | F | Laboratorio 1 | 5/5/2017 | 09:45:00 | 11:30:00 | Estudiante | Investigacion |
| Carla | Vanegas | F | Laboratorio 2 | 8/5/2017 | 07:00:00 | 08:00:00 | Estudiante | Investigacion |
| Andrea | Lumbi | F | Laboratorio 2 | 11/5/2017 | 12:00:00 | 01:45:00 | Docente | Actividades Extra |
| Laura | Lopez | F | Laboratorio 1 | 17/5/2017 | 02:00:00 | 04:00:00 | Docente | Diplomado |
| Isaura | Reyes | F | Laboratorio 1 | 18/5/2017 | 07:00:00 | 11:00:00 | Docente | Cursos |
| Julio | Sandoval | M | Laboratorio 1 | 19/5/2017 | 02:00:00 | 06:00:00 | Docente | Diplomado |
| Juan | Ortega | M | Laboratorio 2 | 10/5/2017 | 04:15:00 | 05:20:00 | Estudiante | Investigacion |

Para realizar un nuevo registro, iniciamos por pulsar  , en el panel de opciones y procedemos a rellenar los campos vacíos con los datos específicos.

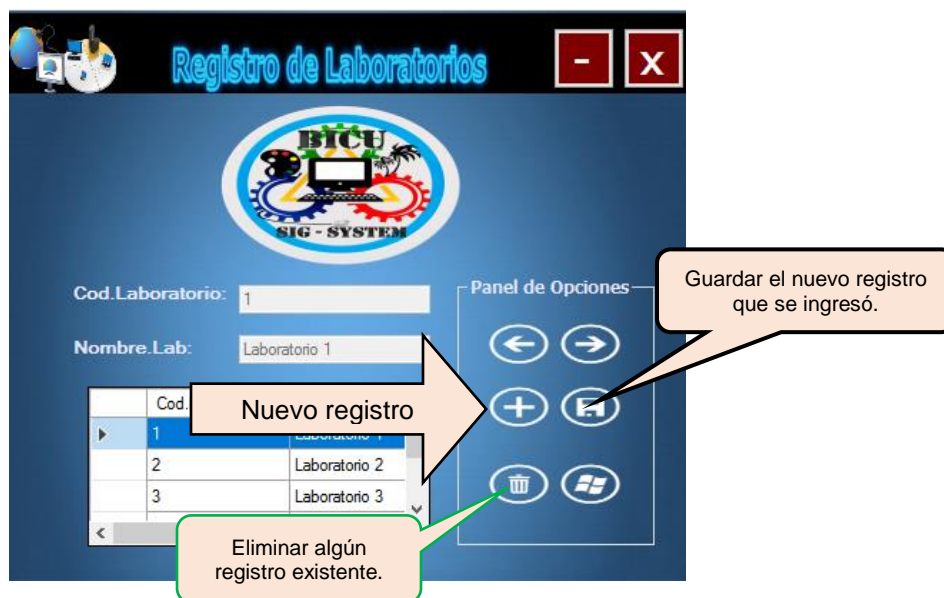
1. Cod.Laboratorio: Seleccionamos de las opciones que nos muestra el sistema, el número de laboratorio al que se está solicitando el préstamo.
2. Nombre: Escribimos el nombre del solicitante del préstamo.
3. Apellido: Escribimos el apellido de la persona que solicita.
4. Sexo: Seleccionamos Masculino (M), Femenino (F).
5. Nombre.Lab: Aquí no tendremos que realizar ninguna acción, ya que el sistema mostrara automáticamente según el cod.Laboratorio que hayamos seleccionado anteriormente, el nombre del laboratorio.
6. Fecha: Seleccionamos del calendario la fecha en que se está haciendo el préstamo.
7. Hora-entrada: Ingresamos manualmente la hora de inicio en que se está haciendo el préstamo.
8. Hora-salida: ingresamos manualmente la hora en que se finalizó de usar el laboratorio.
9. Tipo de usuario: Seleccionamos entre “Estudiante, Docente o Entidad externa”, según el prestamista.
10. Motivo de préstamos: seleccionamos el motivo, según el uso que se le va a dar al laboratorio.

| Cod.Laboratorio | Apellido | Sexo | Nombre.Lab | Nombre Lab | Hora_entrada | Hora - Entrada | Hora - Salida | Tipo - Usuario |
|-----------------|-----------|------|---------------|------------|--------------|----------------|---------------|-------------------|
| Joana | Hernandez | F | Laboratorio 1 | 5/5/2017 | 09:45:00 | 11:30:00 | Estudiante | Investigacion |
| Carla | Vanegas | F | Laboratorio 2 | 8/5/2017 | 07:00:00 | 08:00:00 | Estudiante | Investigacion |
| Andrea | Lumbi | F | Laboratorio 2 | 11/5/2017 | 12:00:00 | 01:45:00 | Docente | Actividades Extra |
| Laura | Lopez | F | Laboratorio 1 | 17/5/2017 | 02:00:00 | 04:00:00 | Docente | Diplomado |
| Isaura | Reyes | F | Laboratorio 1 | 18/5/2017 | 07:00:00 | 11:00:00 | Docente | Cursos |
| Julio | Sandoval | M | Laboratorio 1 | 19/5/2017 | 02:00:00 | 06:00:00 | Docente | Diplomado |
| Juan | Ortega | M | Laboratorio 2 | 10/5/2017 | 04:15:00 | 05:20:00 | Estudiante | Investigacion |

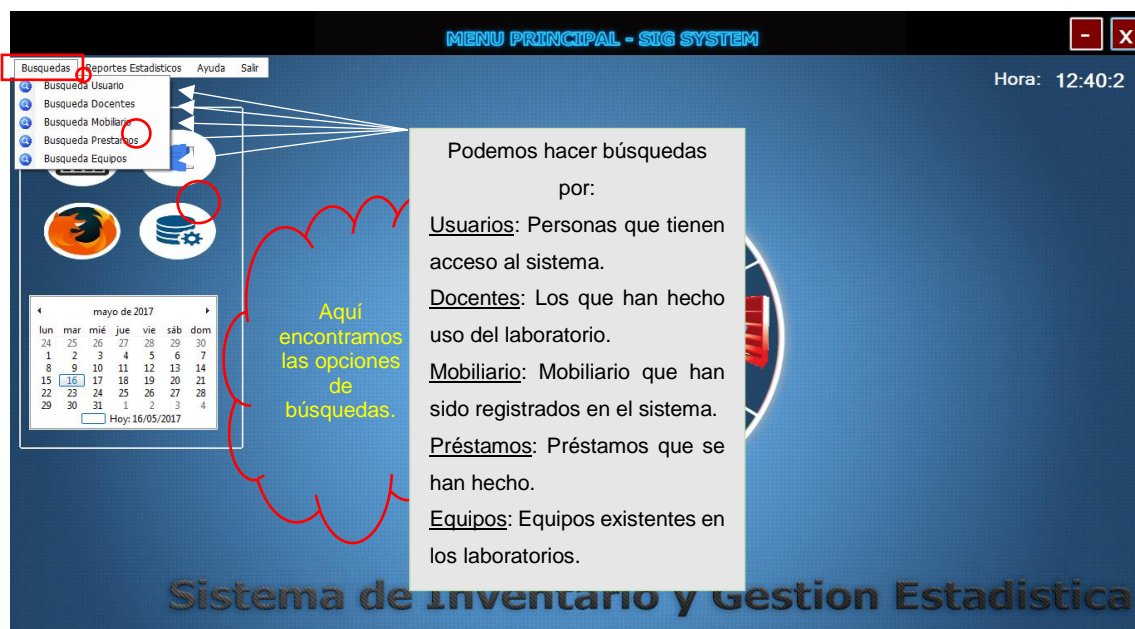
Registrar un laboratorio nuevo.



Una vez abierto el formulario de registro de laboratorios, podremos visualizar los que ya están registrados en el sistema; y si se quiere abrir un nuevo laboratorio, bien podemos registrar el nuevo laboratorio y empezar a usarlo en el sistema.

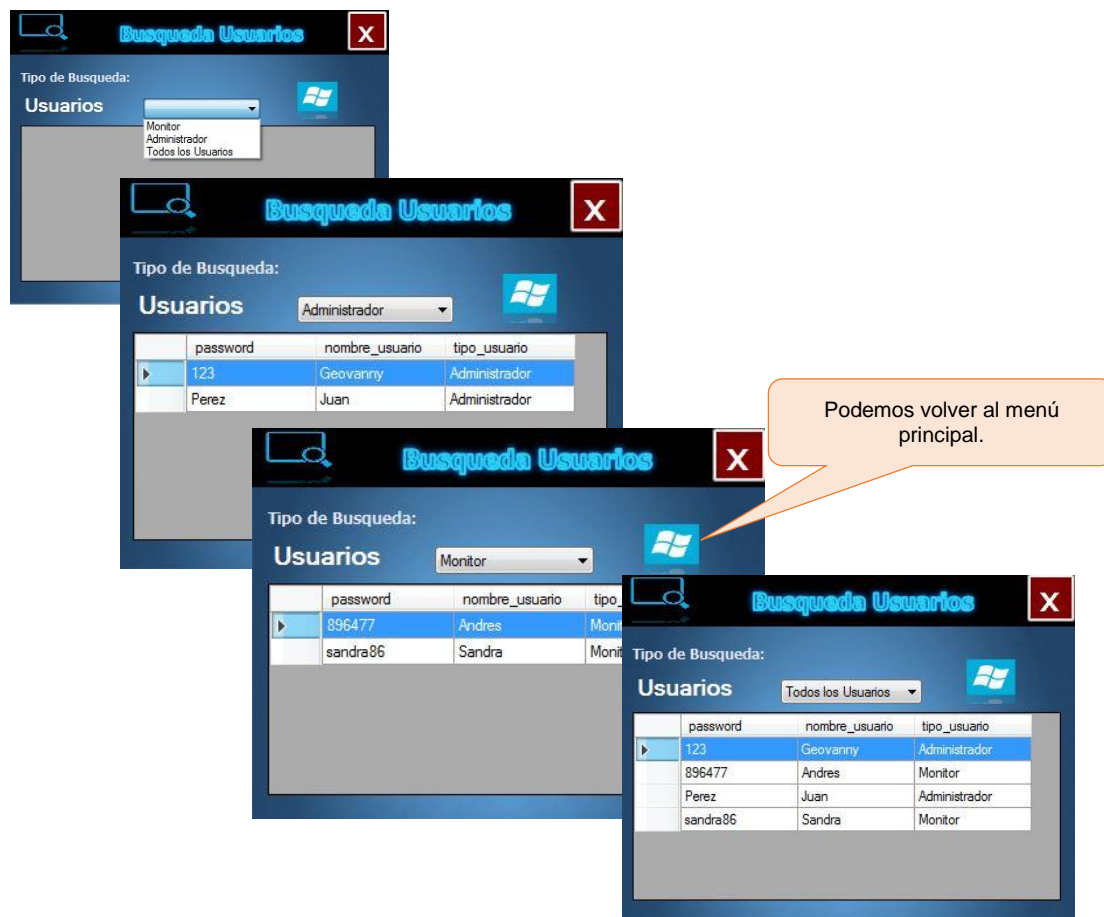


Búsquedas de registros



Hacer búsqueda de usuarios:

Al pulsar la opción de “Búsqueda usuario” en el menú principal, podremos encontrar los diferentes tipos de usuarios al seleccionar las opciones.

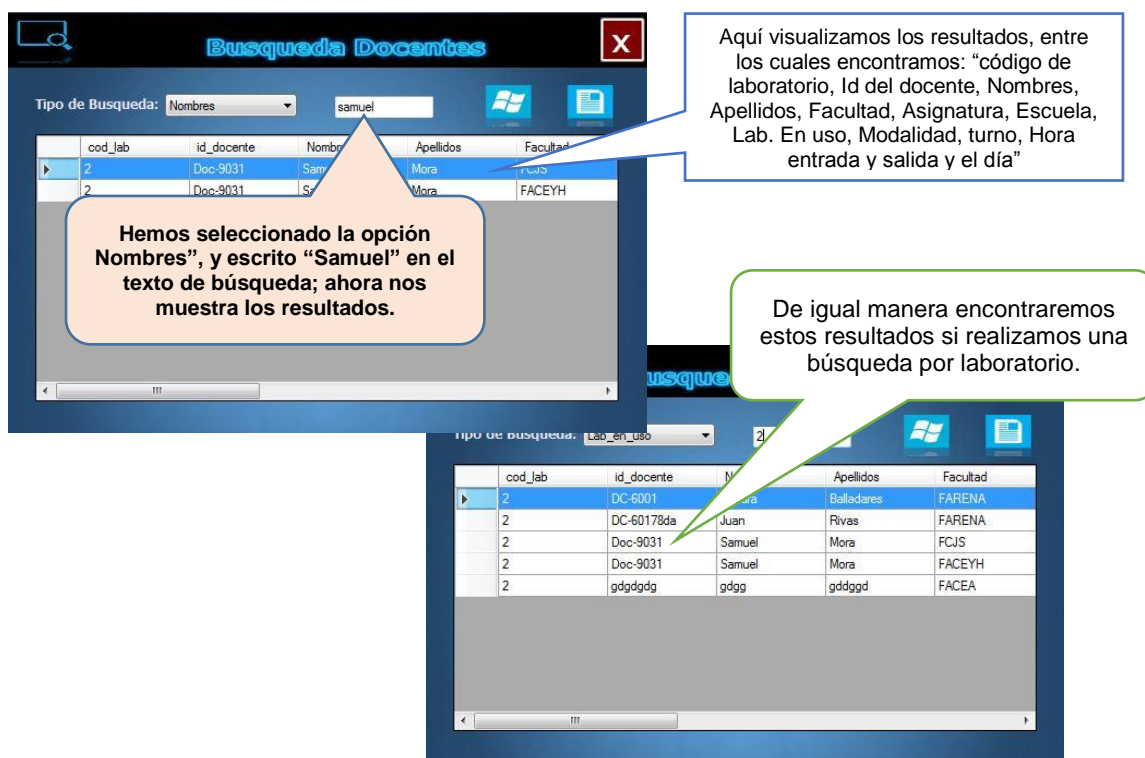


Búsqueda docente:

Esta es la pantalla que encontraremos, en donde podremos realizar búsqueda en base a la opción que seleccionemos y nos muestra el sistema (Nombres – Laboratorio en uso)



Una vez que hemos seleccionado la opción deseada, procedemos a escribir en el campo en blanco el parámetro o texto que deseamos encontrar.



Búsqueda mobiliario:

Busqueda Mobiliario

Tipo de Busqueda: Nombre

| | id_arto_moviliario | cod_lab | Cod_Inst | Nombre | Descripcion |
|---|--------------------|---------|----------|--------------------|--------------------|
| ▶ | Acn-0D1 | 2 | 80149801 | Aire Acondicionado | Aire Acondicionado |
| | Acn-0D1 | 2 | 80194762 | Aire Acondicionado | Aire Acondicionado |
| | DSh-0C1 | 1 | 80105698 | DataShow | DataShow Blanco |
| | Est-0B1 | 1 | 80196410 | Estante | Estante de Madera |
| | S-0A1 | 1 | 80116354 | Silla | Sillas de Madera |
| | S-0A1 | 1 | 80145910 | Silla | Sillas de Madera |
| | S-0A1 | 1 | 80190264 | Silla | Sillas de Madera |
| | S-0A1 | 2 | 80120483 | Silla | Sillas de Madera |
| | S-0A1 | 2 | 80156793 | Silla | Sillas de Madera |

Podemos realizar búsquedas por el Id del mobiliario, el código del laboratorio (para conocer que artículos hay en el laboratorio que seleccionemos) o bien por el nombre del mobiliario.

1

Busqueda Mobiliario

Tipo de Busqueda: Nombre estante

| | id_arto_moviliario | cod_lab | Cod_Inst | Nombre | Descripcion |
|---|--------------------|---------|----------|---------|-----------------|
| ▶ | Est-0B1 | 1 | 9484115 | Estante | hfufufhu |
| | S-0A1 | 1 | 90100012 | Estante | De Madera Color |

2

Busqueda Mobiliario

Tipo de Busqueda: cod_lab 1

| | id_arto_moviliario | cod_lab | Cod_Inst | Nombre | Descripcion |
|---|--------------------|---------|----------|---------|-----------------|
| ▶ | Est-0B1 | 1 | 9484115 | Estante | hfufufhu |
| | S-0A1 | 1 | 90100012 | Estante | De Madera Color |

3

Busqueda Mobiliario

Tipo de Busqueda: id_arto_moviliario Dsh-0c1

| | id_arto_moviliario | cod_lab | Cod_Inst | Nombre | Descripcion |
|---|--------------------|---------|----------|----------|------------------|
| ▶ | DSh-0C1 | 3 | 48798 | DataShow | njfnisrfsknksfks |

Búsqueda de préstamos:

Las búsquedas de los préstamos que se han hecho se pueden realizar por Nombre (la persona que realizó el préstamo), Nombre del laboratorio, Sexo, Tipo de estudiante y el motivo de préstamo.

Búsqueda por Nombre

| cod_lab | Nombre | Apellido | Sexo | Nombre_lab |
|---------|--------|-----------|------|---------------|
| 1 | Juan | Hernandez | M | Laboratorio 1 |

Búsqueda por "Sexo"

| cod_lab | Nombre | Apellido | Sexo | Nombre_lab |
|---------|--------|-----------|------|---------------|
| 1 | Juan | Hernandez | M | Laboratorio 1 |
| 3 | Aurel | Nigga | M | Laboratorio 3 |
| 1 | Julio | Sandoval | M | Laboratorio 1 |

Búsqueda por tipo de usuario

| Fecha | Hora_entrada | Hora_salida | Tipo_usuario | Motivo_prestamo |
|-----------|--------------|-------------|--------------|-----------------|
| 9/05/2017 | 08:45:00 | 09:30:00 | Estudiante | Investigacion |
| 8/05/2017 | 07:00:00 | 08:00:00 | Estudiante | Investigacion |
| 0/05/2017 | | | | |
| 0/05/2017 | | | | |

Búsqueda por motivo de préstamo

| Fecha | Hora_entrada | Hora_salida | Tipo_usuario | Motivo_prestamo |
|-----------|--------------|-------------|--------------|-----------------|
| 9/05/2017 | 08:45:00 | 09:30:00 | Estudiante | Investigacion |
| 8/05/2017 | 07:00:00 | 08:00:00 | Estudiante | Investigacion |
| 0/05/2017 | 04:15:00 | 05:20:00 | Estudiante | Investigacion |

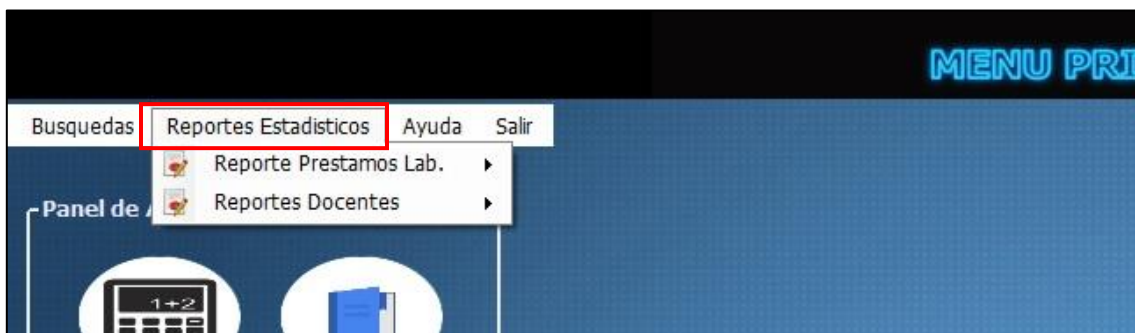
Escriba lo que quiere buscar.

Seleccione una opción que desea buscar.

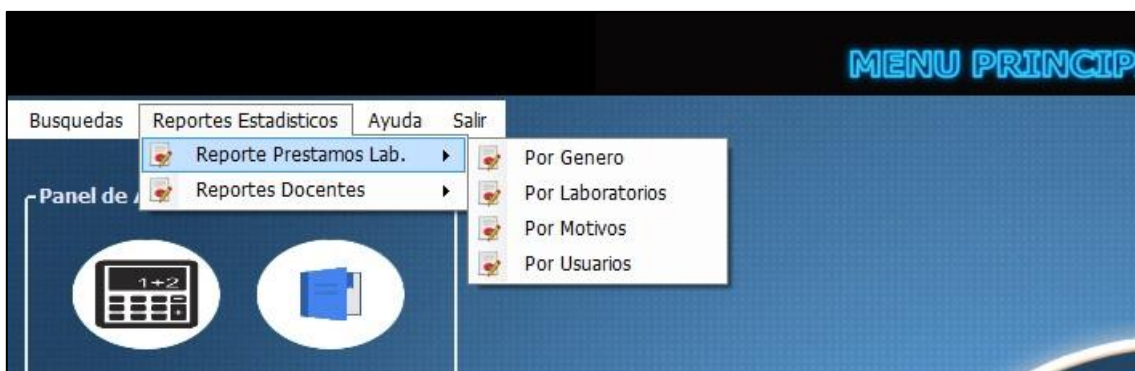
| Nombre | Nombre_lab | Sexo | Nombre_lab | Fecha |
|--------|------------|------|---------------|-----------|
| Joana | | F | Laboratorio 1 | 5/5/2017 |
| Carla | | F | Laboratorio 2 | 8/5/2017 |
| Andrea | Lumbi | F | Laboratorio 2 | 11/5/2017 |
| Laura | Lopez | F | Laboratorio 1 | 17/5/2017 |
| Isaura | Reyes | F | Laboratorio 1 | 18/5/2017 |
| Julio | Sandoval | M | Laboratorio 1 | 19/5/2017 |
| Juan | Ortega | M | Laboratorio 2 | 10/5/2017 |

Generar reportes:

Desde el menú principal encontramos la opción de reportes, como se muestra:

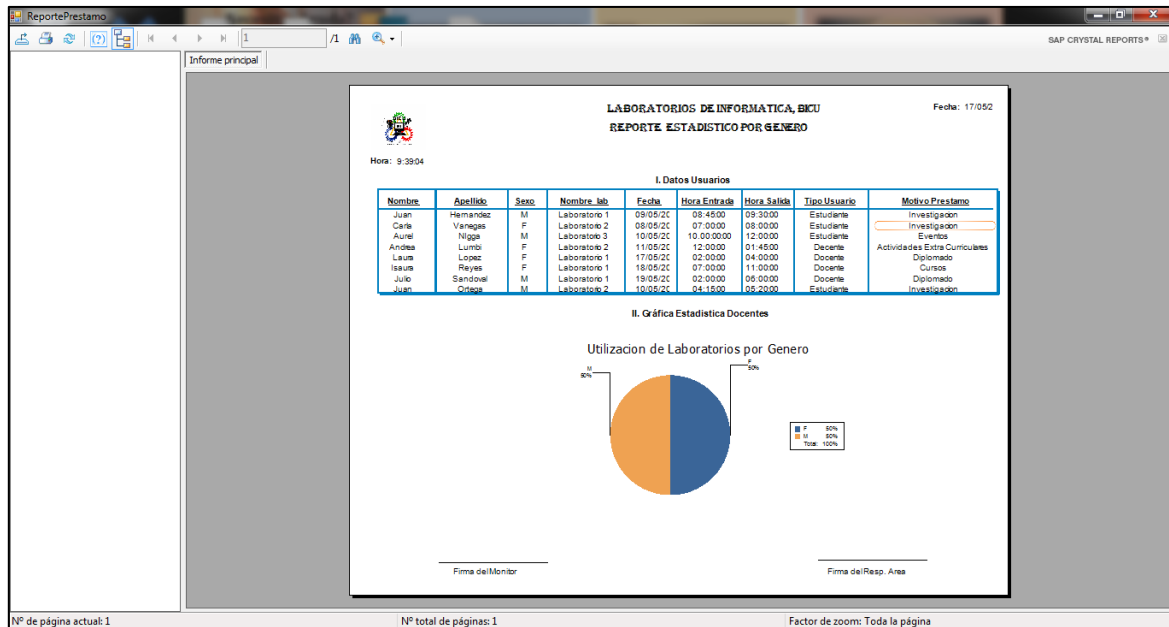


La sección de reportes se divide en dos; en la primera encontraremos que los reportes generados serán en base al préstamo y uso que se ha hecho de los laboratorios:

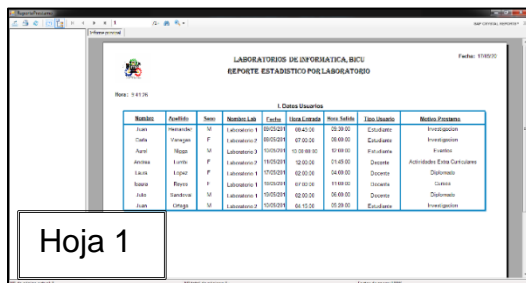


*Cada reporte muestra la gráfica estadística del uso que se la ha dado al laboratorio.

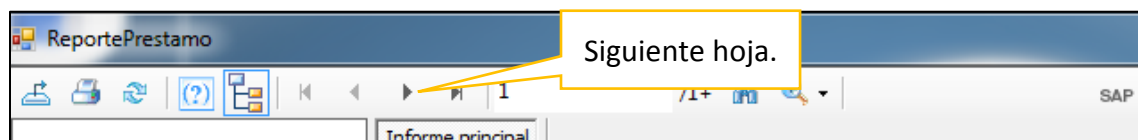
Reporte estadístico de préstamos de laboratorios por “Género”



Reporte estadístico de préstamos de laboratorios por “Laboratorio” (Contiene dos hojas)



Para poder visualizar la hoja# 2, pulsamos el siguiente botón:



Reporte estadístico de préstamos de laboratorios por “Motivos”

LABORATORIOS DE INFORMÁTICA, BCI
REPORTES ESTADÍSTICOS POR MOTIVOS PRESTAMOS

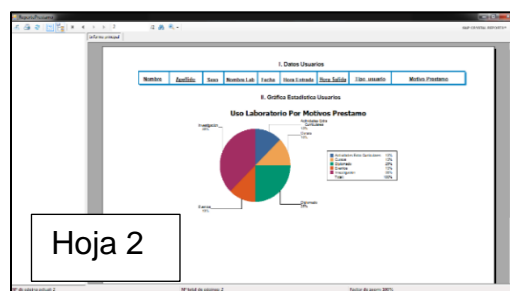
Fecha: 17/03/22

Mostrar: 1 a 10 de 10

1. Datos Usuarios

| Nombre | Apellido | Sexo | Residencia | Edad | Fecha de Nacimiento | Fecha de Ingreso | Clase de Usuario | Motivo de Prestamo |
|--------|----------|------|-------------|------|---------------------|------------------|------------------|--------------------|
| JOSE | LOPEZ | M | Laboratorio | 25 | 1997-01-01 | 2021-01-01 | Estudiante | Investigación |
| JOSE | LOPEZ | F | Laboratorio | 25 | 1997-01-01 | 2021-01-01 | Estudiante | Investigación |
| JOSE | LOPEZ | M | Laboratorio | 25 | 1997-01-01 | 2021-01-01 | Estudiante | Investigación |
| JOSE | LOPEZ | F | Laboratorio | 25 | 1997-01-01 | 2021-01-01 | Estudiante | Investigación |
| JOSE | LOPEZ | M | Laboratorio | 25 | 1997-01-01 | 2021-01-01 | Estudiante | Investigación |
| JOSE | LOPEZ | F | Laboratorio | 25 | 1997-01-01 | 2021-01-01 | Estudiante | Investigación |
| JOSE | LOPEZ | M | Laboratorio | 25 | 1997-01-01 | 2021-01-01 | Estudiante | Investigación |
| JOSE | LOPEZ | F | Laboratorio | 25 | 1997-01-01 | 2021-01-01 | Estudiante | Investigación |
| JOSE | LOPEZ | M | Laboratorio | 25 | 1997-01-01 | 2021-01-01 | Estudiante | Investigación |
| JOSE | LOPEZ | F | Laboratorio | 25 | 1997-01-01 | 2021-01-01 | Estudiante | Investigación |

Hoja 1



Reporte estadístico de préstamos de laboratorios por “Tipo de usuario”

LABORATORIOS DE INFORMÁTICA, BCI
REPORTES ESTADÍSTICOS POR TIPO DE USUARIO

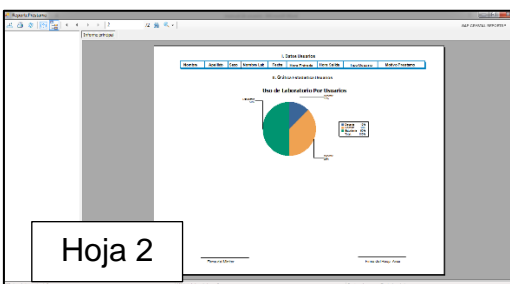
Fecha: 17/03/22

Mostrar: 1 a 10 de 10

1. Datos Usuarios

| Nombre | Apellido | Sexo | Residencia | Edad | Fecha de Nacimiento | Fecha de Ingreso | Clase de Usuario | Motivo de Prestamo |
|--------|----------|------|-------------|------|---------------------|------------------|------------------|--------------------|
| JOSE | LOPEZ | M | Laboratorio | 25 | 1997-01-01 | 2021-01-01 | Estudiante | Investigación |
| JOSE | LOPEZ | F | Laboratorio | 25 | 1997-01-01 | 2021-01-01 | Estudiante | Investigación |
| JOSE | LOPEZ | M | Laboratorio | 25 | 1997-01-01 | 2021-01-01 | Estudiante | Investigación |
| JOSE | LOPEZ | F | Laboratorio | 25 | 1997-01-01 | 2021-01-01 | Estudiante | Investigación |
| JOSE | LOPEZ | M | Laboratorio | 25 | 1997-01-01 | 2021-01-01 | Estudiante | Investigación |
| JOSE | LOPEZ | F | Laboratorio | 25 | 1997-01-01 | 2021-01-01 | Estudiante | Investigación |
| JOSE | LOPEZ | M | Laboratorio | 25 | 1997-01-01 | 2021-01-01 | Estudiante | Investigación |
| JOSE | LOPEZ | F | Laboratorio | 25 | 1997-01-01 | 2021-01-01 | Estudiante | Investigación |
| JOSE | LOPEZ | M | Laboratorio | 25 | 1997-01-01 | 2021-01-01 | Estudiante | Investigación |
| JOSE | LOPEZ | F | Laboratorio | 25 | 1997-01-01 | 2021-01-01 | Estudiante | Investigación |

Hoja 1



Reporte estadístico de docentes por “Escuela”

LABORATORIOS DE INFORMÁTICA, BCI
REPORTES ESTADÍSTICOS POR ESCUELA

Fecha: 17/03/22

Mostrar: 1 a 10 de 10

1. Datos Usuarios

| Nombre | Apellido | Sexo | Residencia | Edad | Fecha de Nacimiento | Fecha de Ingreso | Clase de Usuario | Motivo de Prestamo |
|--------|----------|------|-------------|------|---------------------|------------------|------------------|--------------------|
| JOSE | LOPEZ | M | Laboratorio | 25 | 1997-01-01 | 2021-01-01 | Estudiante | Investigación |
| JOSE | LOPEZ | F | Laboratorio | 25 | 1997-01-01 | 2021-01-01 | Estudiante | Investigación |
| JOSE | LOPEZ | M | Laboratorio | 25 | 1997-01-01 | 2021-01-01 | Estudiante | Investigación |
| JOSE | LOPEZ | F | Laboratorio | 25 | 1997-01-01 | 2021-01-01 | Estudiante | Investigación |
| JOSE | LOPEZ | M | Laboratorio | 25 | 1997-01-01 | 2021-01-01 | Estudiante | Investigación |
| JOSE | LOPEZ | F | Laboratorio | 25 | 1997-01-01 | 2021-01-01 | Estudiante | Investigación |
| JOSE | LOPEZ | M | Laboratorio | 25 | 1997-01-01 | 2021-01-01 | Estudiante | Investigación |
| JOSE | LOPEZ | F | Laboratorio | 25 | 1997-01-01 | 2021-01-01 | Estudiante | Investigación |
| JOSE | LOPEZ | M | Laboratorio | 25 | 1997-01-01 | 2021-01-01 | Estudiante | Investigación |
| JOSE | LOPEZ | F | Laboratorio | 25 | 1997-01-01 | 2021-01-01 | Estudiante | Investigación |

Hoja 1



Reporte estadístico de docentes por “Facultad”

LABORATORIOS DE INFORMÁTICA, BCI
REPORTES ESTADÍSTICOS POR FACULTAD

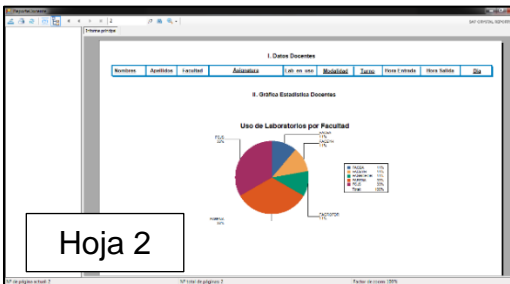
Fecha: 17/03/22

Mostrar: 1 a 10 de 10

1. Datos Usuarios

| Nombre | Apellido | Sexo | Residencia | Edad | Fecha de Nacimiento | Fecha de Ingreso | Clase de Usuario | Motivo de Prestamo |
|--------|----------|------|-------------|------|---------------------|------------------|------------------|--------------------|
| JOSE | LOPEZ | M | Laboratorio | 25 | 1997-01-01 | 2021-01-01 | Estudiante | Investigación |
| JOSE | LOPEZ | F | Laboratorio | 25 | 1997-01-01 | 2021-01-01 | Estudiante | Investigación |
| JOSE | LOPEZ | M | Laboratorio | 25 | 1997-01-01 | 2021-01-01 | Estudiante | Investigación |
| JOSE | LOPEZ | F | Laboratorio | 25 | 1997-01-01 | 2021-01-01 | Estudiante | Investigación |
| JOSE | LOPEZ | M | Laboratorio | 25 | 1997-01-01 | 2021-01-01 | Estudiante | Investigación |
| JOSE | LOPEZ | F | Laboratorio | 25 | 1997-01-01 | 2021-01-01 | Estudiante | Investigación |
| JOSE | LOPEZ | M | Laboratorio | 25 | 1997-01-01 | 2021-01-01 | Estudiante | Investigación |
| JOSE | LOPEZ | F | Laboratorio | 25 | 1997-01-01 | 2021-01-01 | Estudiante | Investigación |
| JOSE | LOPEZ | M | Laboratorio | 25 | 1997-01-01 | 2021-01-01 | Estudiante | Investigación |
| JOSE | LOPEZ | F | Laboratorio | 25 | 1997-01-01 | 2021-01-01 | Estudiante | Investigación |

Hoja 1



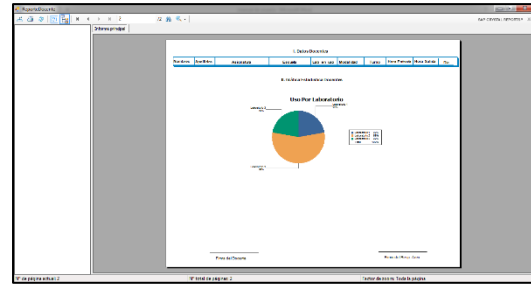
Reporte estadístico de docentes por “Laboratorio”

LABORATORIOS DE INFORMATICA, BCU
 REPORTE ESTADISTICO POR LABORATORIOS

Fecha: 17/05/2017

Mostrando 12 de 12 registros

| Nombre | Apellido | Asignatura | Docente | Lab. de uso | Modalidad | Turno | Hora Entrada | Hora Salida | Día |
|--------|----------|----------------|------------------|----------------|------------|--------|--------------|-------------|---------|
| Alonso | Alonso | Programación I | Fac. Informática | laboratorio 1 | Presencial | Mañana | 07:00:00 | 12:00:00 | Viernes |
| Sandoz | Sandoz | Programación I | Fac. Informática | laboratorio 2 | Presencial | Mañana | 08:00:00 | 13:00:00 | Viernes |
| Juan | Juan | Programación I | Fac. Informática | laboratorio 3 | Presencial | Mañana | 09:00:00 | 14:00:00 | Viernes |
| Sandoz | Sandoz | Programación I | Fac. Informática | laboratorio 4 | Presencial | Mañana | 10:00:00 | 15:00:00 | Viernes |
| Sandoz | Sandoz | Programación I | Fac. Informática | laboratorio 5 | Presencial | Mañana | 11:00:00 | 16:00:00 | Viernes |
| Sandoz | Sandoz | Programación I | Fac. Informática | laboratorio 6 | Presencial | Mañana | 12:00:00 | 17:00:00 | Viernes |
| Sandoz | Sandoz | Programación I | Fac. Informática | laboratorio 7 | Presencial | Mañana | 13:00:00 | 18:00:00 | Viernes |
| Sandoz | Sandoz | Programación I | Fac. Informática | laboratorio 8 | Presencial | Mañana | 14:00:00 | 19:00:00 | Viernes |
| Sandoz | Sandoz | Programación I | Fac. Informática | laboratorio 9 | Presencial | Mañana | 15:00:00 | 20:00:00 | Viernes |
| Sandoz | Sandoz | Programación I | Fac. Informática | laboratorio 10 | Presencial | Mañana | 16:00:00 | 21:00:00 | Viernes |
| Sandoz | Sandoz | Programación I | Fac. Informática | laboratorio 11 | Presencial | Mañana | 17:00:00 | 22:00:00 | Viernes |
| Sandoz | Sandoz | Programación I | Fac. Informática | laboratorio 12 | Presencial | Mañana | 18:00:00 | 23:00:00 | Viernes |



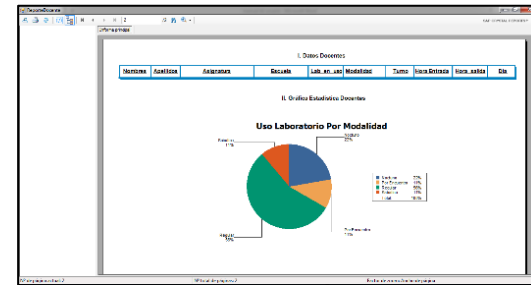
Reporte estadístico de docentes por “Modalidad”

LABORATORIOS DE INFORMATICA, BCU
 REPORTE ESTADISTICO MODALIDAD

Fecha: 17/05/2017

Mostrando 12 de 12 registros

| Nombre | Apellido | Asignatura | Docente | Lab. de uso | Modalidad | Turno | Hora Entrada | Hora Salida | Día |
|--------|----------|----------------|------------------|----------------|------------|--------|--------------|-------------|---------|
| Alonso | Alonso | Programación I | Fac. Informática | laboratorio 1 | Presencial | Mañana | 07:00:00 | 12:00:00 | Viernes |
| Sandoz | Sandoz | Programación I | Fac. Informática | laboratorio 2 | Presencial | Mañana | 08:00:00 | 13:00:00 | Viernes |
| Juan | Juan | Programación I | Fac. Informática | laboratorio 3 | Presencial | Mañana | 09:00:00 | 14:00:00 | Viernes |
| Sandoz | Sandoz | Programación I | Fac. Informática | laboratorio 4 | Presencial | Mañana | 10:00:00 | 15:00:00 | Viernes |
| Sandoz | Sandoz | Programación I | Fac. Informática | laboratorio 5 | Presencial | Mañana | 11:00:00 | 16:00:00 | Viernes |
| Sandoz | Sandoz | Programación I | Fac. Informática | laboratorio 6 | Presencial | Mañana | 12:00:00 | 17:00:00 | Viernes |
| Sandoz | Sandoz | Programación I | Fac. Informática | laboratorio 7 | Presencial | Mañana | 13:00:00 | 18:00:00 | Viernes |
| Sandoz | Sandoz | Programación I | Fac. Informática | laboratorio 8 | Presencial | Mañana | 14:00:00 | 19:00:00 | Viernes |
| Sandoz | Sandoz | Programación I | Fac. Informática | laboratorio 9 | Presencial | Mañana | 15:00:00 | 20:00:00 | Viernes |
| Sandoz | Sandoz | Programación I | Fac. Informática | laboratorio 10 | Presencial | Mañana | 16:00:00 | 21:00:00 | Viernes |
| Sandoz | Sandoz | Programación I | Fac. Informática | laboratorio 11 | Presencial | Mañana | 17:00:00 | 22:00:00 | Viernes |
| Sandoz | Sandoz | Programación I | Fac. Informática | laboratorio 12 | Presencial | Mañana | 18:00:00 | 23:00:00 | Viernes |



Reporte estadístico de docentes por “Turno”

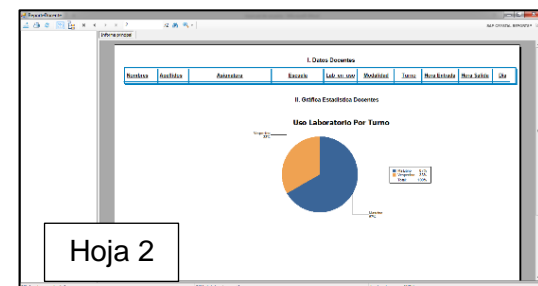
LABORATORIOS DE INFORMATICA, BCU
 REPORTE ESTADISTICO POR TURNO

Fecha: 17/05/2017

Mostrando 12 de 12 registros

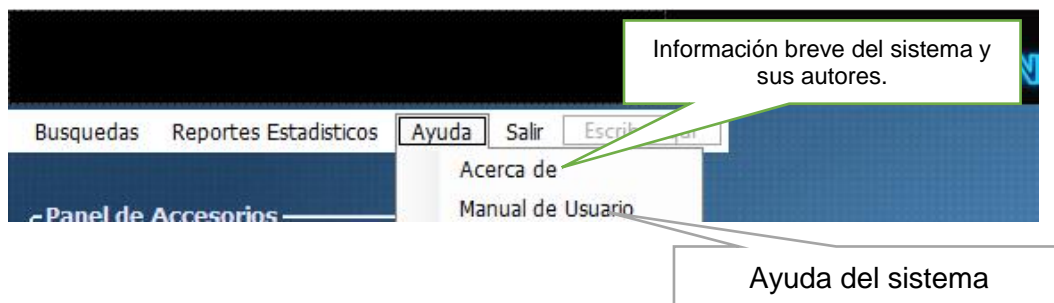
| Nombre | Apellido | Asignatura | Docente | Lab. de uso | Modalidad | Turno | Hora Entrada | Hora Salida | Día |
|--------|----------|----------------|------------------|----------------|------------|--------|--------------|-------------|---------|
| Alonso | Alonso | Programación I | Fac. Informática | laboratorio 1 | Presencial | Mañana | 07:00:00 | 12:00:00 | Viernes |
| Sandoz | Sandoz | Programación I | Fac. Informática | laboratorio 2 | Presencial | Mañana | 08:00:00 | 13:00:00 | Viernes |
| Juan | Juan | Programación I | Fac. Informática | laboratorio 3 | Presencial | Mañana | 09:00:00 | 14:00:00 | Viernes |
| Sandoz | Sandoz | Programación I | Fac. Informática | laboratorio 4 | Presencial | Mañana | 10:00:00 | 15:00:00 | Viernes |
| Sandoz | Sandoz | Programación I | Fac. Informática | laboratorio 5 | Presencial | Mañana | 11:00:00 | 16:00:00 | Viernes |
| Sandoz | Sandoz | Programación I | Fac. Informática | laboratorio 6 | Presencial | Mañana | 12:00:00 | 17:00:00 | Viernes |
| Sandoz | Sandoz | Programación I | Fac. Informática | laboratorio 7 | Presencial | Mañana | 13:00:00 | 18:00:00 | Viernes |
| Sandoz | Sandoz | Programación I | Fac. Informática | laboratorio 8 | Presencial | Mañana | 14:00:00 | 19:00:00 | Viernes |
| Sandoz | Sandoz | Programación I | Fac. Informática | laboratorio 9 | Presencial | Mañana | 15:00:00 | 20:00:00 | Viernes |
| Sandoz | Sandoz | Programación I | Fac. Informática | laboratorio 10 | Presencial | Mañana | 16:00:00 | 21:00:00 | Viernes |
| Sandoz | Sandoz | Programación I | Fac. Informática | laboratorio 11 | Presencial | Mañana | 17:00:00 | 22:00:00 | Viernes |
| Sandoz | Sandoz | Programación I | Fac. Informática | laboratorio 12 | Presencial | Mañana | 18:00:00 | 23:00:00 | Viernes |

Hoja 1



Hoja 2

Sección de ayuda:



Hacer respaldo de la base de datos del sistema:

En el panel de accesorios que se encuentra en la pantalla del menú principal encontramos la opción de “Backup”, para poder realizar un respaldo de la base de datos del sistema.

A continuación, se muestra cada paso para realizarlo.

